

# VAARVERBINDING LOOSDRECHTSE PLASSEN - HILVERSUMS KANAAL

Milieueffectrapport



---

: 363044  
: SWNL0245694  
: 07-10-2019

---

## Vaarverbinding Loosdrechtse Plassen - Hilversums Kanaal

Plan en Project MER

Concept

Opdrachtgever:  
Provincie Noord-Holland  
Houtplein 33  
2012 DE HAARLEM

## Verantwoording

Titel	Vaarverbinding Loosdrechtse Plassen - Hilversums Kanaal
Subtitel	Plan en Project MER
Projectnummer	363044
Referentienummer	SWNL0245694
Revisie	Revisie
Datum	7 oktober 2019
Auteur(s)	Cor van Duin, Matthijs Vrij Peerdeman
E-mailadres	<a href="mailto:Cor.vanduin@sweco.nl">Cor.vanduin@sweco.nl</a>
Gecontroleerd door	Matthijs Vrij Peerdeman
Goedgekeurd door	Lourens Hogenbirk

## Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b> .....	<b>8</b>
S.1 Introductie.....	8
S.2 Waarom een nieuwe vaarverbinding? .....	8
S.3 Welke zes alternatieven zijn onderzocht?.....	9
S.4 Resultaten MER op hoofdlijnen .....	12
S.5 Samenvatting resultaten: vergelijking alternatieven .....	19
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>20</b>
1.1 Aanleiding en doel .....	20
1.2 M.e.r.-plicht en te nemen besluit .....	20
1.3 M.e.r.-procedure .....	21
1.4 Leeswijzer .....	22
<b>2 Waarom een nieuwe vaarverbinding tussen Loosdrechtse Plassen en Hilversums Kanaal?</b> .....	<b>23</b>
2.1 Inleiding: doelstelling nieuwe vaarverbinding .....	23
2.2 Gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen .....	23
2.3 Nut en noodzaak nieuwe vaarverbinding .....	24
<b>3 Beleidskader en te nemen besluiten</b> .....	<b>27</b>
3.1 Inleiding .....	27
3.2 Beleidsmatige kaders voor de realisatie van de vaarverbinding .....	27
3.3 Relevantie overige beleidsdocumenten en wet- en regelgeving .....	30
<b>4 Voorgenomen activiteit en alternatieven</b> .....	<b>33</b>
4.1 Inleiding .....	33
4.2 Reeds afgevalen alternatieven in de NRD .....	33
4.3 Nader onderzoek haalbaarheid alternatieven en mogelijkheden optimalisatie in eerste fase MER .....	37
4.4 Te onderzoeken locatiealternatieven en varianten.....	38
4.4.1 Referentiesituatie .....	39
4.4.2 Nulplusalternatief .....	41
4.4.3 Route Vuntus via 't Hol.....	43
4.4.4 Route Vuntus via het Moleneind .....	44
4.4.5 Route Vuntus via Loenderveense Plas Oost.....	46
4.4.6 Route Loenderveense Plas Oost .....	47
4.4.7 Route Vecht .....	48
4.5 Gebruiksmogelijkheden .....	49
4.6 Kunstwerken en breedte vaarwegen .....	51
4.6.1 Kunstwerken .....	51
4.6.2 Benodigde breedte vaarwegen .....	53
4.7 Vaartijden.....	55
4.8 Inschatting vaarbewegingen varianten .....	56

4.9	Toelichting beoordelingskader.....	57
<b>5</b>	<b>Natuur .....</b>	<b>58</b>
5.1	Inleiding .....	58
5.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	58
5.2.1	Natura 2000 .....	59
5.2.2	Natuurnetwerk Nederland (NNN) .....	74
5.2.3	Ganzenfoerageer- en rustgebied en weidevogelgebied .....	75
5.2.4	Beschermde soorten en Rode lijst soorten.....	76
5.3	Beoordelingskader .....	78
5.3.1	Natura 2000 .....	78
5.3.2	Natuurnetwerk Nederland (NNN) .....	79
5.3.3	Ganzenfoerageer-/rustgebied en weidevogelgebied.....	80
5.3.4	Beschermde en Rode lijst soorten flora en fauna.....	80
5.4	Effectbeschrijving en -beoordeling .....	81
5.4.1	Natura 2000 .....	81
5.4.2	NNN .....	85
5.4.3	Ganzenfoerageer-/rustgebied en weidevogelgebied.....	87
5.4.4	Beschermde en Rode lijstsoorten .....	87
5.5	Mitigerende en compenserende maatregelen .....	88
<b>6</b>	<b>Bodem en water .....</b>	<b>91</b>
6.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	91
6.1.1	Bodemopbouw .....	91
6.1.2	Bodemkwaliteit .....	93
6.1.3	Watersysteem .....	94
6.1.4	Drinkwatervoorziening.....	98
6.1.5	Ecologische toestand en doelen Kaderrichtlijn Water .....	99
6.2	Beoordelingskader .....	105
6.2.1	Bodemopbouw .....	105
6.2.2	Bodemkwaliteit .....	106
6.2.3	Oevers en funderingen.....	106
6.2.4	Drinkwatervoorziening.....	107
6.2.5	Ecologische toestand en doelen Kaderrichtlijn Water .....	107
6.2.6	Fysisch-chemische waterkwaliteit .....	109
6.2.7	Chemische waterkwaliteit.....	109
6.2.8	Grondwaterkwaliteit.....	111
6.2.9	Grondwater- en oppervlaktewaterpeil .....	111
6.3	Effectbeschrijving en -beoordeling .....	112
6.3.1	Bodemopbouw .....	112
6.3.2	Bodemkwaliteit .....	114
6.3.3	Oevers en funderingen.....	114

6.3.4	Drinkwatervoorziening.....	116
6.3.5	Ecologische toestand en doelen Kaderrichtlijn Water .....	116
6.3.6	Fysisch-chemische waterkwaliteit .....	120
6.3.7	Chemische waterkwaliteit.....	122
6.3.8	Grondwater- en oppervlaktewaterpeil .....	123
6.4	Samenvatting effectbeoordeling .....	124
6.5	Mitigerende en compenserende maatregelen .....	125
<b>7</b>	<b>Recreatie.....</b>	<b>127</b>
7.1	Inleiding .....	127
7.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	127
7.2.1	Waterrecreatie.....	127
7.2.2	Zwemlocaties .....	133
7.2.3	Andere recreatievormen.....	134
7.3	Beoordelingskader.....	136
7.3.1	Meerwaarde waterrecreatiesector .....	136
7.3.2	Beïnvloeding bestaande zwemwaterlocaties .....	137
7.3.3	Beïnvloeding van veilige en vlotte doorvaart.....	137
7.3.4	Beïnvloeding andere recreatievormen .....	138
7.4	Effectbeschrijving en -beoordeling .....	138
7.4.1	Meerwaarde waterrecreatiesector .....	138
7.4.2	Beïnvloeding bestaande zwemwaterlocaties .....	141
7.4.3	Beïnvloeding veilige en vlotte doorvaart.....	142
7.4.4	Beïnvloeding andere recreatievormen .....	143
7.5	Samenvatting effectbeoordeling .....	144
7.6	Mitigerende en compenserende maatregelen .....	145
<b>8</b>	<b>Woon- en leefomgeving .....</b>	<b>146</b>
8.1	Inleiding .....	146
8.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	146
8.2.1	Geluid.....	146
8.2.2	Luchtkwaliteit.....	146
8.2.3	Autoverkeer.....	146
8.2.4	Belevingswaarde.....	147
8.2.5	Stiltegebied .....	149
8.2.6	Externe veiligheid.....	149
8.2.7	Niet gesprongen conventionele explosieven .....	151
8.3	Beoordelingskader.....	151
8.3.1	Geluid.....	152
8.3.2	Luchtkwaliteit.....	153
8.3.3	Autoverkeer.....	153
8.3.4	Belevingswaarde.....	153

8.3.5	Stiltegebied .....	154
8.3.6	Externe veiligheid .....	154
8.3.7	Niet gesprongen explosieven .....	155
8.4	Effectbeschrijving en -beoordeling .....	155
8.4.1	Geluid.....	155
8.4.2	Luchtkwaliteit.....	157
8.4.3	Autoverkeer.....	158
8.4.4	Belevingswaarde.....	159
8.4.5	Stiltegebied .....	172
8.4.6	Externe veiligheid.....	173
8.5	Samenvatting effectbeoordeling .....	174
8.6	Mitigerende en compenserende maatregelen .....	175
<b>9</b>	<b>Landschap, cultuurhistorie en archeologie .....</b>	<b>178</b>
9.1	Inleiding .....	178
9.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	178
9.2.1	Landschap.....	178
9.2.2	Cultuurhistorie .....	181
9.2.3	Archeologie .....	184
9.3	Beoordelingskader .....	186
9.4	Effectbeschrijving en -beoordeling .....	188
9.4.1	Landschap.....	188
9.4.2	Cultuurhistorie .....	189
9.4.3	Archeologie .....	190
9.4.4	Kap houtopstanden .....	191
9.5	Samenvatting effectbeoordeling .....	192
9.6	Mitigerende en compenserende maatregelen .....	193
<b>10</b>	<b>Economie.....</b>	<b>194</b>
10.1	Inleiding .....	194
10.2	Beoordelingskader.....	194
10.3	Maatschappelijke baten.....	194
10.4	Kosten.....	198
<b>11</b>	<b>Effecten in de realisatiefase .....</b>	<b>200</b>
<b>12</b>	<b>Integrale effectvergelijking .....</b>	<b>205</b>
12.1	Inleiding .....	205
12.2	Effectvergelijking.....	205
12.2.1	Abiotische aspecten .....	205
12.2.2	Biotische aspecten .....	206
12.2.3	Recreatie, landschap, cultuurhistorie en archeologie .....	208
12.2.4	Woon- en leefmilieu .....	209
12.2.5	Samenvatting conclusies gebruiksvarianten .....	211

12.3	Mitigerende en compenserende maatregelen .....	212
12.4	Toetsing op doelbereik .....	216
12.5	Conclusie integrale effectvergelijking .....	217
12.6	Leemten in kennis.....	218
<b>Geraadpleegde literatuur .....</b>		<b>221</b>
<b>Verklarende woordenlijst.....</b>		<b>224</b>

### **Bijlagen**

Bijlage 1:	Beleidskader
Bijlage 2:	Deelrapport Natuur
Bijlage 3:	Geluidskaarten
Bijlage 4:	Notitie schuifspanning, oevers en hoogte afscheidingsdam



## Samenvatting

### S.1 Introductie

#### Achtergrond milieueffectrapport

21 partijen hebben op 6 december 2017 hun handtekening gezet onder het Gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen. Het is de start voor verschillende projecten die het gebied toekomstbestendig gaan maken. Eén van de projecten gaat over het realiseren van een nieuwe vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal. Hiervoor zijn verschillende routes onderzocht. Dat onderzoek is uitgevoerd door middel van een milieueffectrapport. Deze samenvatting leidt u door de resultaten van de milieueffectrapportage.

#### Wat is een milieueffectrapportage?

Milieueffectrapportage (m.e.r.) is een procedure waarmee de milieueffecten van een plan in beeld worden gebracht vóórdat de overheid daar een besluit over neemt. De verwachte effecten worden beschreven in een milieueffectrapport (MER). Effecten worden in beeld gebracht voor verschillende aspecten, zoals natuur, water, bodem, woon- en leefmilieu en landschap. Het MER moet de informatie geven voor het nemen van het besluit. In dit geval: wordt er een nieuwe vaarverbinding aangelegd en zo ja, welke route is daarvoor het meest geschikt. In het MER zijn verschillende routes onderzocht voor een nieuwe vaarverbinding (zogenaamde 'alternatieven'). Per alternatief (route) is gekeken naar de mogelijkheid om deze geschikt te maken voor verschillende type boten: kleine/grote sloep, motorjachten in de 'DM-klasse' en alleen boten met een elektrische motor. Deze verschillende gebruiksmogelijkheden worden in het MER ook wel 'varianten' genoemd. In hoofdstuk 2 van deze samenvatting wordt een toelichting gegeven op de onderzochte alternatieven en varianten.

#### Hoe is deze samenvatting opgebouwd?

In deze samenvatting gaan we in hoofdstuk 2 in op de achtergrond van dit onderzoek: het doel van het gebiedsakkoord en de reden waarom dit onderzoek naar een nieuwe vaarverbinding is gestart. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de onderzochte alternatieven kort toegelicht. Deze alternatieven zijn tot stand gekomen door middel van een uitgebreid proces, waarin vanuit een breed pallet aan alternatieven uiteindelijk zes alternatieven zijn geselecteerd voor het MER-onderzoek. In hoofdstuk 4 wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste uitkomsten van het onderzoek: welke effecten worden er verwacht bij de aanleg en het in gebruik nemen van een nieuwe vaarverbinding? Tot slot worden in hoofdstuk 5 de conclusies gegeven door de verschillende alternatieven met elkaar te vergelijken.

### S.2 Waarom een nieuwe vaarverbinding?

#### Meer variatie, kortere vaarroutes

Een directe vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en de Wijde Blik (en zo naar het Hilversums Kanaal) ontbreekt momenteel. Tussen het Hilversums Kanaal en de Loosdrechtse Plassen liggen een aantal plassen met een verschillend peil. Deze plassen worden nu gescheiden van elkaar door kades zonder sluis of vaarduikers. Een nieuwe verbinding zou de variatie aan routes moeten vergroten met ook kortere vaarroutes. Provincie Noord-Holland en gemeente Wijdmeren onderzoeken daarom de mogelijkheid om een nieuwe vaarverbinding aan te leggen tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal, via de Wijde Blik. Deze vaarverbinding dient geschikt te zijn voor de sloepenvaart waarbij elektrisch varen de voorkeur heeft.

#### Gebiedsakkoord

Een nieuwe vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal is één van de projecten die is opgenomen in het Gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen. De Oostelijke Vechtplassen vormen een prachtig en afwisselend gebied nabij de Randstad. In het gebied is geconstateerd dat een flinke kwaliteitsimpuls nodig is; er is jarenlang onvoldoende geïnvesteerd in het gebied, waardoor de leefomgeving, de natuur en de recreatie achteruit zijn gegaan. Het achterstallig onderhoud is te omvangrijk geworden om nog vanuit één partij te kunnen oplossen. Door middel van het Gebiedsakkoord en het Uitvoeringsprogramma Oostelijke Vechtplassen moeten de verschillende

opgaven gezamenlijk aangepakt en opgelost worden. Het Uitvoeringsprogramma, dat onderdeel is van het gebiedsakkoord, bevat verschillende projecten, die in de komende tien jaar in het gebied worden uitgevoerd. Het gaat om verbeteringen op het gebied van natuurontwikkeling, waterkwaliteit, en land- en waterrecreatie. Ook gaat het om het beter benutten van de potentie voor natuur- en landschapsbeleving en om de aanpak van het baggerprobleem. De ambitie is om te komen tot een win-win situatie voor meerdere belangen. Daarom heeft de uitwerking het karakter van een gebiedsakkoord gekregen, waarbij partijen de ruimte geven aan elkaars belangen om met consensus tot goede oplossingen te komen.

### S.3 Welke zes alternatieven zijn onderzocht?

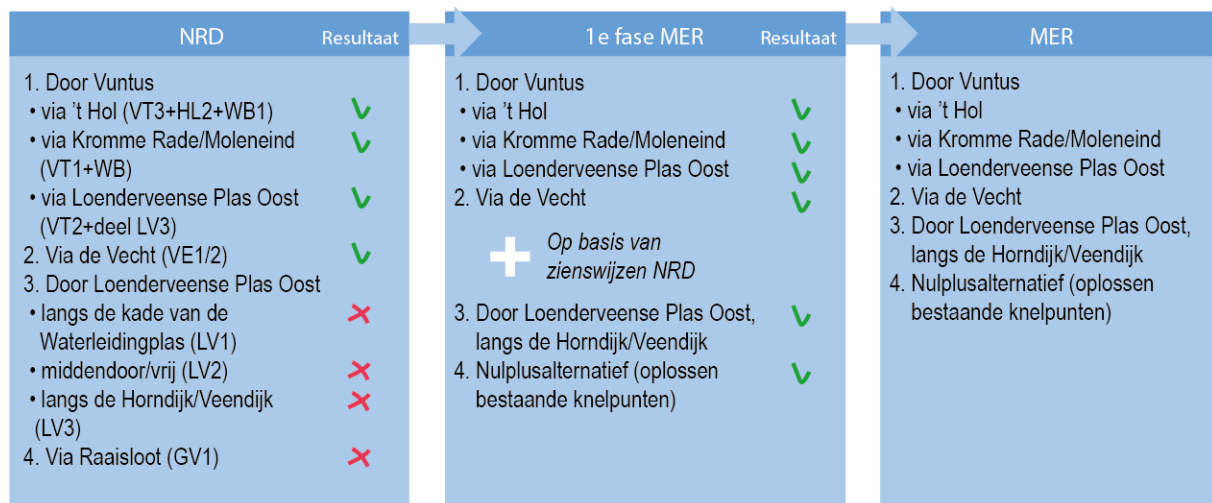
#### Alternatieven

Voor de nieuwe vaarverbinding zijn in het MER zes verschillende routes onderzocht. In het MER worden deze routes ook wel 'alternatieven' genoemd. De volgende alternatieven zijn onderzocht:

- Nulplusalternatief
- Vuntus via 't Hol
- Vuntus via het Moleneind
- Vuntus via Loenderveense Plas Oost
- Loenderveense Plas Oost
- Vecht

#### Selectie van uitvoerbare alternatieven

In een eerder stadium van de m.e.r.-procedure zijn meer mogelijkheden bekeken om te komen tot een nieuwe vaarverbinding. De m.e.r.-procedure is gestart met het opstellen van de notitie reikwijdte en detailniveau (NRD). In de NRD is een groot aantal alternatieven voor een kortere vaarroute onderzocht. Gekeken is of de alternatieven uitvoerbaar zijn. Dit heeft een eerste selectie opgeleverd. Op basis van inspraakreacties op de NRD zijn er twee alternatieven aan deze selectie toegevoegd, één die eerder in de NRD was afgefallen en een nieuw alternatief. In onderstaand figuur is de selectie van alternatieven gevisualiseerd. In het MER is uitgebreider ingegaan op de selectie van alternatieven en de reden waarom andere alternatieven zijn afgefallen.



Figuur S.1 Schematische weergave selectieproces alternatieven

#### Gebruiksmogelijkheden

Naast de alternatieven (routes) worden ook enkele varianten (gebruiksmogelijkheden) van de nieuwe vaarverbinding onderzocht. Per alternatief is gekeken naar de mogelijkheid om deze geschikt te maken voor verschillende type boten: kleine/grote sloep, motorjachten in de 'DM-klasse' en alleen boten met een elektrische motor. Deze verschillende gebruiksmogelijkheden worden in het MER ook wel 'varianten' genoemd.

### Drie type boten

De gebruiksmogelijkheden worden onderzocht door de effecten van diverse typen boten te onderzoeken, ieder met zijn eigen specificaties. Het gaat hier om specificaties zoals de doorvaarthoogte en doorvaartbreedte van boten, de diepgang van boten en de aandrijving van boten. In het MER is uitgegaan van de specificaties zoals weergegeven in onderstaande tabel.





type boot	lengte	breedte	diepgang	doorvaarthoogte
motorjacht BRTN categorie DM	ca 8 meter	3,00	1,10	2,40
open motorboot langer dan 8 meter (grote sloep)	>8	3,50	1,10	1,50
open motorboot tot 6 meter (kleine sloep)	tot 6	2,50	0,70	1,50*
in geel aangeduid	officiële maatvoering uit BRTN			
in oranje aangeduid	schattingen op basis van ervaring uit verschillende studies			

\* Deze waarde is i.v.m. comfort van de inzittenden verhoogd van 1,1 m naar 1,5 m.

Tabel S.1 Tabel maten onderzochte type boten

In de tabel hierna is samengevat welke gebruiksmogelijkheden (type boot) per alternatief worden onderzocht. De groen gearceerde gebruiksmogelijkheden vormen de basis voor de effectbeoordeling van een alternatief. Voorbeeld: bij alternatief 'Vecht' is rekening gehouden met de specificaties van een grote sloep, terwijl bij de route Vuntus via 't Hol rekening is gehouden met de specificaties van een kleine sloep (zie noot 1 onder de tabel). In het MER zijn de overige gebruiksmogelijkheden vervolgens als variant beschouwd. Dit is gedaan door te kijken of een ander type boot zou leiden tot meer of minder effecten dan de type boot die in het alternatief is onderzocht. Voorbeeld: de variant DM-klasse is bij het alternatief 'Vecht' afgezet tegen de effecten van de grote sloep.

Voor elektrisch varen geldt dat er geen onderscheid is in omvang van de boten (zowel kleine, grote sloep als DM-klasse kunnen elektrisch worden uitgevoerd) maar dat het onderscheid zit in de aandrijving.

	kleine sloep 	grote sloep 	DM-klasse 	elektrisch 
Nulplus	variant	alternatief	variant	Variant
Vecht	variant	alternatief	variant	Variant
Vuntus, 't Hol	alternatief	Buiten beschouwing gelaten		Variant
Vuntus, Moleneind	alternatief	Buiten beschouwing gelaten		Variant
Vuntus, LPO	alternatief	variant	variant	Variant
LPO	variant	alternatief	variant	Variant

Tabel S.2: Gebruiksvarianten waarvan per alternatief wordt uitgegaan

*Noot 1 bij tabel S.2: Uitgangspunt voor de alternatieven was de grote sloep. De doorgangen door de Oud-Loosdrechtsedijk (De Heul en Horregat) zijn in de praktijk echter moeilijk te vergroten. Daarom is in het MER als uitgangspunt gehanteerd dat deze niet worden aangepast. De huidige doorgang is groot genoeg voor kleine sloepen. Daarom is besloten dat alternatieven die van deze doorgang gebruik maken (alle routes door de Vuntus), in de basis uitgaan van de kleine sloep.*

*Noot 2 bij tabel S.2: bij de alternatieven Vuntus via 't Hol en Vuntus via het Moleneind is vastgesteld dat deze routes niet geschikt te maken zijn voor grotere boten dan de kleine sloep. Dit zou namelijk op voorhand leiden tot significant negatieve effecten op Natura 2000-gebied. Om die reden zijn deze varianten in het MER niet nader beschouwd.*

### Nulplusalternatief

Het nulplusalternatief focust zich op het oplossen van de bestaande knelpunten in de huidige, lange route. De capaciteit van de bestaande sluizen is op dit moment beperkt, waardoor er wachttijden ontstaan bij de sluizen op drukke dagen. Dit beperkt de mogelijkheid om rondes te varen binnen het gegeven tijdsbestek (veelal 3 tot 5 uren uurperiode of gemiddelde tijd voor een dagtocht). Het onderzoeken van dit alternatief moet een antwoord geven op de vraag of naast een nieuwe

vaarverbinding ook andere opties tot het gewenste doel kunnen leiden om de vaarmogelijkheden uit te breiden, de vaartijden te verkorten en meer variatie in het gebied te brengen.

Voor het nulplusalternatief is een verkenning gedaan van mogelijkheden om de bestaande routes en kunstwerken te optimaliseren om zo een snellere doorstroming te krijgen. Deze verkenning is nader uitgewerkt in de Bouwstenenrapportage Waterrecreatie MER Vaarverbinding (Projectbureau Vrolijk, 2019). In het Nulplusalternatief is uiteindelijk gekeken naar capaciteitsuitbreiding van de volgende kunstwerken:

- Raaisluis
- Mijndense sluis

Het mogelijke voordeel van capaciteitsuitbreiding van deze sluisen is vooral van toepassing op de zeer drukke dagen. Op normale rustige dagen is de sluispassage ook bij die sluisen minder een knelpunt. Op die momenten is er dus sprake van beperkte tijdswinst.

### **Route Vuntus via 't Hol**

Deze route loopt vanuit de Wijde Blik via 't Hol naar de Vuntus. De doorsteek vanuit de Wijde Blik richting 't Hol loopt via de Bruggevaart. De belangrijkste maatregelen die in dit alternatief worden meegenomen zijn:

- In 't Hol wordt de route volledig geïsoleerd aangelegd (o.a. ondoorlatende kleilaag).
- Ter handhaving van de doorstroming van kwelwater in het gebied worden onder de geïsoleerde watergang sifons aangebracht.
- De vaarroute in 't Hol wordt verdiept van 0,6 m tot 1,1 m.
- In het smalle deel (breedte 4 à 5 m breed) worden een aantal passeerplaatsen aangelegd.
- Bij de passage van de Kromme rade wordt een sluis met beperkte schutverliezen aangelegd.

### **Route Vuntus via het Moleneind**

Deze route loopt vanuit de Wijde Blik via het Moleneind naar de Vuntus. De belangrijkste maatregelen die in dit alternatief worden meegenomen zijn:

- Om het Moleneind te passeren wordt een vaarduiker aangelegd.
- Bij de passage van de Kromme Rade wordt een sluis met beperkte schutverliezen aangelegd.
- De watergang in 't Hol langs de Kromme Rade en het Moleneind wordt volledig geïsoleerd van het oppervlaktewatersysteem van 't Hol.
- De watergang tussen de woning aan Moleneind 82 en het trilveen is over een lengte van circa 20 m vrij smal (op het smalste punt is de watergang circa 2,8 m breed). Deze doorgang wordt volledig geïsoleerd aangelegd (o.a. ondoorlatende kleilaag). De beschoeiing staat op 0,2 m afstand van het trilveen.
- Voor de doorsteek van de Vuntus naar de Eerste Plas (Loosdrechtse Plassen) wordt gebruik gemaakt van de bestaande doorsteken in de Oud-Loosdrechtsedijk.

### **Vuntus via Loenderveense Plas Oost**

Deze route loopt vanuit de Wijde Blik via de Loenderveense Plas Oost naar de Vuntus. De belangrijkste maatregelen die in dit alternatief worden meegenomen zijn:

- Voor de passage van de Dirck A. Lambertszkade wordt een sluis met beperkte schutverliezen aangelegd.
- De nieuwe vaarroute door de Loenderveense Plas Oost wordt volledig geïsoleerd aangelegd.
- In de Horndijk wordt een vaarduiker aangelegd. Er wordt een noordelijke en zuidelijke variant onderzocht.
- Voor de doorsteek van de Vuntus naar de Eerste Plas (Loosdrechtse Plassen) wordt gebruik gemaakt van de bestaande doorsteken in de Oud-Loosdrechtsedijk.

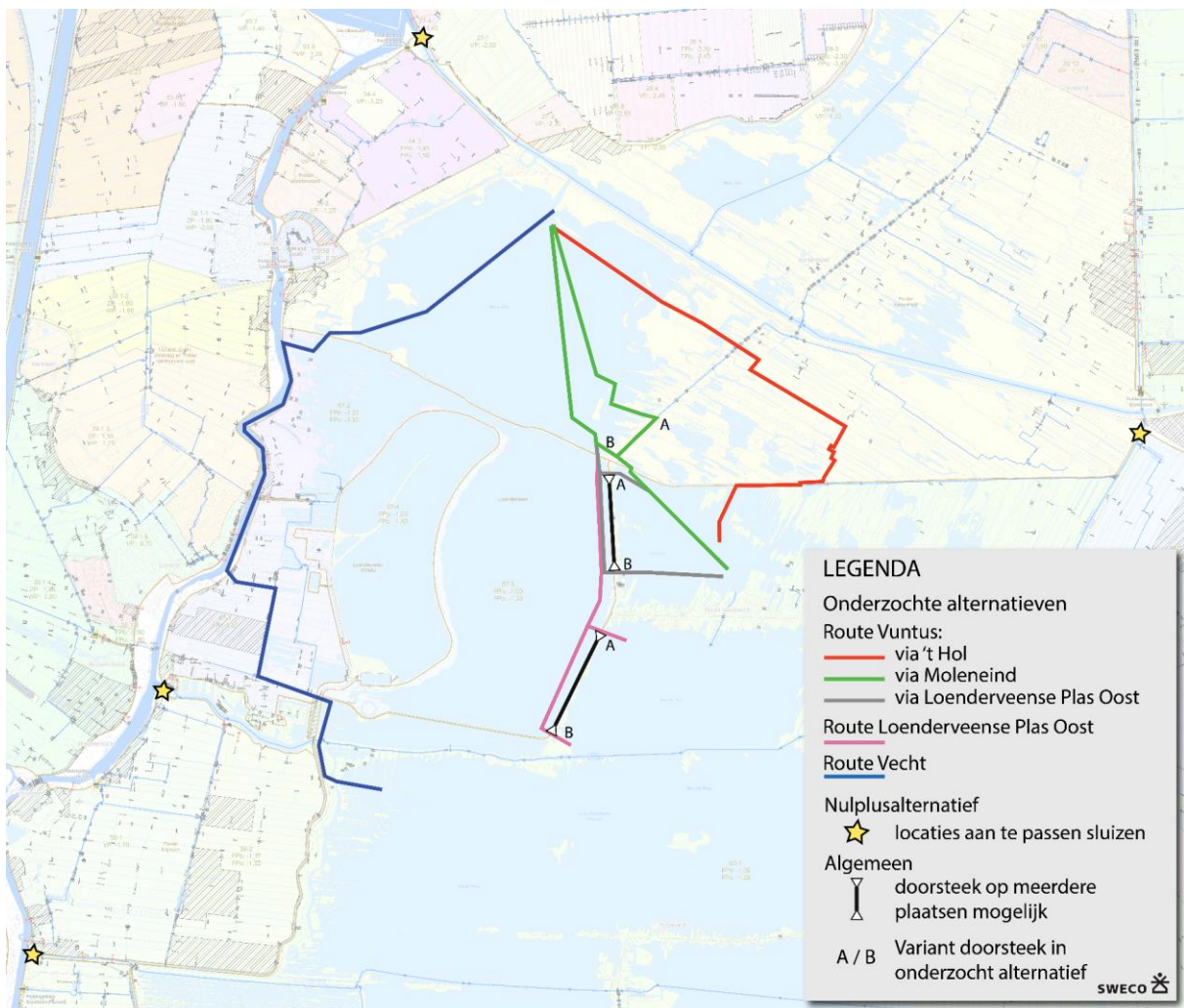
### **Route Loenderveense Plas Oost**

Deze route loopt vanuit de Wijde Blik via de Loenderveense Plas Oost naar de Eerste Plas. Deze route komt deels overeen met de route "Vuntus via Loenderveense Plas Oost", maar in plaats van een doorsteek naar de Vuntus te maken wordt een doorsteek door de Veendijk naar de Eerste Plas gemaakt. Voor de doorsteek naar de Eerste Plas wordt een vaarduiker aangelegd.

### Route Vecht

Deze route loopt vanuit de Wijde Blik naar Terra Nova en gaat vervolgens via de Vecht en een nieuw te graven watergang naar de Derde Plas (Loosdrechtse Plassen). De belangrijkste maatregelen die in dit alternatief worden meegenomen zijn

- De route kruist de Dirck A. Lambertszkade door middel van een vaarduiker.
- De route door Terra Nova wordt volledig geïsoleerd aangelegd.
- Voor de doorsteek naar de Vecht wordt in Oud Over een sluis (met vaste brug) met beperkte schutverliezen aangelegd
- In het zuidelijk deel, van de Vecht naar de Derde Plas, worden een aantal nieuwe watergangen gegraven en/of verbreed. Ook worden een aantal wegen gekruist, op deze locaties zullen vaarduikers worden aangelegd. Omdat in het traject van de Vecht naar de Derde Plas een peilgebied wordt doorsneden zijn in dit gebied twee sluisen (met vast brug) nodig.



Figuur S.2 Onderzochte alternatieven in dit MER

## S.4 Resultaten MER op hoofdlijnen

### Introductie effectbeoordeling

Het onderzoek richt zich op de milieuaspecten die door het planvoornemen kunnen worden beïnvloed. Daarnaast wordt in beeld gebracht welke maatschappelijke baten en welke kosten er worden verwacht.

In dit hoofdstuk van de samenvatting worden de effectbeoordelingen uit de hoofdstukken 5 tot en met 11 van het MER samengevat weergegeven. Daarbij is een onderverdeling gemaakt naar (a) abiotische aspecten, (b) biotische aspecten, (c) de aspecten recreatie, landschap, cultuurhistorie en archeologie en de (d) woon- en leefmilieu aspecten. Bij de effectbeoordeling is onderstaande 7-puntsschaal gehanteerd. Tot slot is samengevat hoe de verschillende alternatieven zich tot elkaar verhouden als ze worden getoetst op het doelbereik.

++	sterk positief effect
+	positief effect
0/+	beperkt positief effect
0	(vrijwel) geen effect
0/-	beperkt negatief effect
-	negatief effect
--	sterk negatief effect

Figuur S. 3 De gebruikte 7-puntsschaal

### Abiotische aspecten

In hoofdstuk 6 van het MER zijn de effecten van de alternatieven en varianten beschreven op de abiotische milieuaspecten: bodem en water. Deze aspecten hebben betrekking op de niet-levende basiskennmerken van het plangebied en maken deel uit van de onderste laag in de zogenaamde lagenbenadering die vaak als ruimtelijk ordeningsprincipe wordt gehanteerd. In de tabel hieronder zijn de effecten van de abiotische aspecten samengevat weergegeven.

Beoordelings-criteria	Nulplusa alternatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Bodemopbouw	0	-	0/-	0/-	0	0	0	0	-
Bodemkwaliteit	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Oevers en funderingen	0	0	0	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0
Drinkwatervoor- ziening	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Grondwater- en oppervlakte- waterpeil	0	0	0	0	0	0	0	0	0

De alternatieven onderscheiden zich van elkaar in effecten op de bodemopbouw, oevers en funderingen en drinkwatervoorziening. De route door 't Hol en door de Vecht onderscheiden zich in negatieve zin door hun effect op de oorspronkelijke bodemopbouw. Dit is het gevolg van de relatief grote hoeveelheid grondwerkzaamheden in de oorspronkelijke bodem. Daarnaast ligt het gebied 't Hol in een gebied met aardkundige waarden. In beperktere mate geldt dit ook voor de route via het Moleneind.

De routes door de Loenderveense Plas Oost onderscheiden zich van de overige alternatieven ten aanzien van de effecten op de oevers en funderingen (beperkt positief) en de drinkwatervoorziening (beperkt negatief). Dit is het gevolg van de realisatie van de geïsoleerde vaargeul. Deze zorgt er voor dat de huidige erosie van de oever van de Horndijk (alternatief Vuntus via Loenderveense Plas Oost) en/of Veendijk (alternatief Loenderveense Plas Oost) sterk wordt beperkt/wordt tegengegaan. Daarnaast zorgt de geïsoleerde vaargeul er voor dat verontreiniging die via het afstromende regenwater vanaf de Horndijk/Veendijk in de Loenderveense Plas Oost terecht komt, niet in de beoogde drinkwatervoorziening terecht komt. Daar staat tegenover dat het oppervlak van de potentiële drinkwatervoorziening beperkt wordt verkleind.

### Gebruiksvarianten

De gebruiksvarianten (andere type boten) leiden niet of nauwelijks tot andere effecten op de abiotische aspecten. Het enige verschil dat optreedt bij de gebruiksvarianten is het effect op de

chemische waterkwaliteit als gevolg van het inzetten van elektrische boten. Elektrisch varen leidt tot minder effecten op de chemische waterkwaliteit doordat er geen emissie is van uitlaatgassen. Dit is niet onderscheidend voor de verschillende alternatieven.

### Biotische aspecten

In hoofdstuk 5 en 6 van het MER zijn de te verwachten effecten voor de biotische aspecten beschreven. Het gaat om de beoordeling van effecten op natuurgebieden, flora- en faunasoorten en kaderrichtlijn water. Dit zijn tevens de onderwerpen waarvoor de meest strikte wet- en regelgeving geldt. Voor deze onderwerpen geldt daarom dat toetsing aan dit wettelijke kader een belangrijke rol speelt in het bepalen van de haalbaarheid van een alternatief. In onderstaande tabel zijn de effecten hiervan samengevat weergegeven.

Beoordelings-criteria	Nulplusa alternatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Natura 2000	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Natuurnetwerk Nederland	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Beschermde en Rode lijst soorten	0	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Chemische waterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Fysisch chemische waterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-
Ecologisch toestand en behalen KRW- doelen	0	-	-	-	-	-	-	-	-

Ten aanzien van de effecten op natuur valt op dat zonder maatregelen alle alternatieven beperkt tot sterk negatieve effecten hebben. De route Vuntus door 't Hol valt op doordat deze op de drie natuuraspecten negatief scoort, waar de andere routes op het aspect "Beschermde en rode lijst soorten" beperkt negatief scoren. De effecten in 't Hol hangen samen met de effecten op de kwelstroming, betreding en invaren/overspoelen van oevers en de aanleg van oeverbescherming. Deze effecten zijn vanwege de beperkte omvang van de watergangen ook niet of nauwelijks te mitigeren. Het effect vanwege de kwelstroming was op voorhand verwacht, waardoor dit alternatief reeds rekening hield met een geheel geïsoleerde vaargeul (zie beschrijving van de alternatieven in hoofdstuk 2 van deze samenvatting). Het effect op de kwelstroming wordt daarmee naar verwachting echter niet volledig weggenomen. De verwachting is dat ook dan op microniveau nog verdrogingseffecten zullen optreden. Dit betekent dat effecten op natuur van de route door 't Hol ook na het treffen van maatregelen niet voldoende zijn weg te nemen om (significant) negatieve effecten te voorkomen. Deze conclusie geldt vooral voor het alternatief Vuntus via 't Hol en in iets mindere mate voor het alternatief Vuntus via Moleneind. In het laatste alternatief kan mogelijk bij nadere uitwerking nog zodanig invulling worden gegeven aan de maatregelen, dat de effecten niet meer als significant worden gekwalificeerd. Zonder deze nadere uitwerking zijn deze effecten niet uit te sluiten.

Ook voor het alternatief Loenderveense Plas Oost geldt dat significant negatieve effecten op Natura 2000 niet op korte termijn zijn uit te sluiten door het treffen van mitigerende maatregelen. Pas op langere termijn (10 tot 20 jaar) kunnen mitigerende maatregelen er toe leiden dat significant negatieve effecten op Natura 2000 zijn uit te sluiten. Dit heeft te maken met het realiseren van voldoende leefgebied voor de grote karekiet, die nu nog in het zuidelijk deel van de Loenderveense Plas Oost (langs Veendijk) voorkomt. Zolang dit leefgebied niet in voldoende mate (meer dan 50 paartjes) is gerealiseerd, kan deze route niet (geheel) worden gerealiseerd.

Voor de overige alternatieven wordt verwacht dat het treffen van mitigerende maatregelen voldoende is om negatieve effecten op natuur te beperken tot beperkte negatieve effecten. Dat betekent dat het optreden van effecten op natuur niet is uit te sluiten. Voor het aspect "Natuurnetwerk Nederland" betekent dit dat rekening gehouden moet worden met de regels uit de Provinciaal Ruimtelijke Verordening (PRV). Concreet betekent dit dat nader onderzoek nodig is om te bepalen of de beperkt negatieve effecten die over blijven binnen het project kunnen worden gesaldeerd. De verwachting is dat dit voor de meeste alternatieven haalbaar is in combinatie met natuurontwikkeling die gerealiseerd wordt binnen het gebiedsakkoord.

De alternatieven zijn niet onderscheidend voor de criteria "chemische waterkwaliteit" en "ecologische toestand en het behalen KRW-doelen". Voor het criterium "fysisch chemische waterkwaliteit" scoort het Vecht alternatief negatiever dan de andere alternatieven. Dit komt doordat vanuit de Vecht door lekverliezen bij de sluis fosfaatrijk water naar de Wijde Blik stroomt. Voor alle alternatieven geldt dat er ten aanzien van de KRW, na het treffen van maatregelen, netto geen achteruitgang optreedt.

#### *Gebruiksvarianten*

De gebruiksvarianten onderscheiden zich op de biotische aspecten nauwelijks van elkaar. Voor de routes door 't Hol (Vuntus via 't Hol en Vuntus via Moleneind) is naast de kleine sloep alleen elektrisch varen bekeken. Grote sloep en/of DM-klasse is in deze alternatieven niet mogelijk omdat deze op voorhand zullen leiden tot significant negatieve effecten bij de aanleg door de bredere watergang die nodig is. Elektrisch varen kan leiden tot beperkt minder effecten op de chemische waterkwaliteit doordat er geen emissie optreedt van uitlaatgassen. Verder zijn deze boten stiller en zullen er naar verwachting een stuk minder varen, als de route alleen voor elektrisch varen wordt opengesteld. Dit kan leiden tot een beperking van de verstoring op enkele beschermde soorten. Deze beperktere effecten gelden ook voor de overige alternatieven. Voor de overige alternatieven geldt dat het verschil in deze effecten (chemische waterkwaliteit en hinder) tussen kleine sloep, grote sloep en DM-klasse zodanig beperkt is, dat dit niet zal leiden tot een andere effectbeoordeling voor de biotische aspecten.

#### **Recreatie, landschap, cultuurhistorie en archeologie**

Hoofdstuk 7 en 9 van het MER beschrijft de effecten voor de thema's recreatie, landschap, cultuurhistorie en archeologie. In onderstaande tabel zijn de effecten hiervan samengevat weergegeven.



Beoordeling- criteria	Nulplusalt ernatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen	0	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	0/-
Verlies of aantasting archeologische waarden	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0/-
Kap houtopstanden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meerwaarde waterrecreatiesect or	0	+	+	+	+	+	+	+	0/+
Beïnvloeding bestaande zwemwater- locaties	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0
Beïnvloeding veilige en vlotte doorvaart	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding andere recreatievormen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Op recreatief gebied onderscheiden de alternatieven zich van elkaar in hun meerwaarde voor de waterrecreatiesector. Er is een duidelijk onderscheid tussen het aantal vaartochten per jaar in het nulplusalternatief (nagenoeg gelijk aan referentiesituatie), de route via de Vecht (circa 5.000 – 6.000) en de routes door de Vuntus en Loenderveense Plas Oost (respectievelijk 9.000 - 13.000 versus 8.600 – 13.200). De routealternatieven door de Vuntus en de Loenderveense Plas Oost leveren daarmee duidelijk een grotere meerwaarde dan de route via de Vecht of het nulplusalternatief.

Behalve het nulplusalternatief hebben alle overige alternatieven een effect op landschappelijk en cultuurhistorisch waardevol gebied vanwege de ligging in de Nieuwe Hollandse Waterlinie en doorkruising van een aantal cultuurhistorisch waardevolle structuren. De alternatieven die door de Loenderveense Plas Oost gaan scoren negatiever dan de overige alternatieven omdat er in dat alternatief over een relatief grote lengte een nieuw element (de afscheidingsdam) in het inundatiegebied wordt aangelegd.

Ten aanzien van archeologie onderscheiden de alternatieven Vuntus via het Moleneind en via 't Hol en het alternatief door de Vecht zich doordat deze routes door gebieden lopen waar mogelijk archeologische waarden liggen. Voor de overige alternatieven is de kans op het aantreffen van archeologische waarden zeer klein.

Op het gebied van overige recreatie worden alleen beperkte effecten verwacht bij de routes door de Vuntus. Het effect treedt op bij de zwemwaterlocatie het Vuntusstrand en wordt veroorzaakt door vertroebeling van het zwemwater. Dit effect zal beperkt zijn en waarschijnlijk alleen optreden op drukke dagen.

### Gebruiksvarianten

Het mogelijk maken van andere type boten op een route levert duidelijke verschillen op in het aantal vaarbewegingen die worden verwacht. Voor de routes door de Vuntus leidt het mogelijk maken van bevaren door grotere sloepen (waarvoor een verbreding van de doorgang in de Oud-Loosdrechtsedijk nodig is) tot circa 20% meer vaartochten. Daarmee zou deze route een gelijk aantal vaartochten krijgen als de route via de Loenderveense Plas Oost, waar het gebruik van een grote sloep reeds het uitgangspunt is. Wanneer de routes daarnaast ook geschikt worden gemaakt voor motorjachten (DM-klasse), wordt een extra toename verwacht van 20% (ten opzichte van de te verwachten toename bij gebruik door sloepen). Daarentegen wordt verwacht dat bij het alleen openstellen voor elektrisch varen, slechts 10% van de te verwachten aantal vaarbewegingen bij gebruik door sloepen kan worden behaald.

De gebruiksvarianten leiden in het algemeen niet tot meer/andere aantasting van landschappelijke en/of cultuurhistorische waarden. Wanneer er voor gekozen wordt om de vaarduiker (Horregat) in de Oud Loosdrechtsedijk te verbreden, dan moet er rekening mee worden gehouden dat daar een hoge archeologische verwachtingswaarde is. De alternatieven door de Vuntus scoren daarom bij gebruik van grotere boten beperkt negatiever op het aspect archeologie dan bij gebruik van de kleine sloep (en dus het niet aanpassen van de Horregat). Wanneer de routes door de Vuntus alleen worden opengesteld voor elektrisch varen, zal de toename van het aantal vaarbewegingen zo beperkt zijn, dat er geen effecten meer worden verwacht op het zwemwater van het Vuntusstrand.

### Woon- en leefmilieu

In hoofdstuk 8 van het MER is ingegaan op de effecten op het woon- en leefmilieu: geluid, luchtkwaliteit, autoverkeer, belevingswaarde, stiltegebied en externe veiligheid. In onderstaande tabel zijn de effecten hiervan samengevat weergegeven. Hieruit blijkt dat alle alternatieven, behalve het nulplusalternatief, negatief scoren op dit aspect.

Beoordelings-criteria	Nulplusalternatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Geluid	0	--	--	--	--	--	--	--	--
Luchtkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autoverkeer	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Verandering belevingswaarde (bewoners, recr. op land, waterrecr.)	* □	□	**	**	**	**	**	**	**
Stiltegebied	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Externe veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-

### Methodiek leefbaarheid

Score	
***	Zeer grote verandering van de belevingswaarde
**	Grote verandering van de belevingswaarde
*	Beperkte verandering van de belevingswaarde
□	Geen (noemenswaardige) verandering van de belevingswaarde

Om de geluidseffecten te bepalen is gebruik gemaakt van een rekenmodel. Omdat het nulplusalternatief nauwelijks leidt tot meer of andere vaarbewegingen, brengt dit alternatief geen geluidseffecten met zich mee. De overige alternatieven leiden tot een berekende toename van het aantal geluidgevoelige objecten (o.a. woningen, woonboten) van 50 tot 60%. Gemiddeld komt dit neer op een toename van het aantal geluidgevoelige objecten binnen de berekende geluidcontour van 482 naar 740 - 778. Dit is een sterk negatief effect en ook als zodanig opgenomen in onderstaande tabel. Om dit effect nader te duiden is gedetailleerder gekeken naar waar deze verschillen ontstaan. Uit de

kaarten met geluidcontouren blijkt dat de geluidcontouren slechts enkele meters verschuiven als gevolg van de extra vaarbewegingen. De adressen die extra binnen de contouren komen te liggen, liggen verspreid over het gehele onderzoeksgebied. Het grote aantal extra woningen dat extra binnen de geluidcontouren komt te liggen, is met name het gevolg van de gehanteerde methode. Doordat de adressen als punt in het model staan, liggen veel woningen die dicht langs de vaarroutes staan, in de huidige situatie net niet binnen een van de geluidcontouren. De beperkte verschuiving van de contouren zorgt er voor dat veel adrespunten nu wel binnen deze contouren komen te liggen. Wanneer echter naar de plattegrond van de objecten (gevels) wordt gekeken, liggen de meeste van de adressen ook in de huidige situatie reeds binnen de geluidcontouren. Op basis van de verschuiving van de geluidcontouren en de verschillen ten opzichte van de autonome situatie wordt verwacht dat het werkelijke effect slechts zeer beperkt zal zijn.

Ten aanzien van effecten op autoverkeer is alleen het nulplusalternatief onderscheidend. Voor alle andere alternatieven wordt verwacht dat er plaatselijk een toename van de parkeerdruk kan optreden op plekken waar reeds in de huidige situatie een parkeerprobleem is. In het nulplusalternatief verandert het aantal vaarbewegingen nauwelijks, waardoor naar verwachting geen extra parkeerdruk optreedt.

Op het gebied van beleving onderscheiden de alternatieven zich in verschillende mate van elkaar. Beoordeeld is of de belevingswaarde al dan niet verandert en zo ja, of deze verandering beperkt, groot of sterk is. Er is geen oordeel over de verandering opgenomen (positief of negatief) omdat de beleving van de verandering subjectief is (zie voor nadere toelichting hierop paragraaf 8.3.4 van het MER). Voor dit onderwerp is daarom een andere beoordelingssystematiek gebruikt:

Het nulplusalternatief levert de minste verandering op voor de beleving. De verandering voor de beleving van de alternatieven via 't Hol en de Moleneind zijn gelijk (afhankelijk van het perspectief van beleving van bewoners, recreant op land of waterrecreant variërend tussen geen verandering en een grote verandering). De alternatieven die door de Loenderveense Plas Oost gaan hebben een verandering die varieert van beperkt tot groot. De route door de Vecht lijkt te leiden tot de grootste veranderingen in beleving.

Tot slot onderscheid het alternatief door de Vecht zich in beperkte mate van de overige aspecten door het mogelijk kleine effect ten aanzien van externe veiligheid. Dit is het gevolg van de ligging van een klein deel van de route binnen de veiligheidscontour van een opslag van brandbaar gas (ten noorden van de Bloklaan).

#### *Gebruiksvarianten*

Bij de gebruiksvarianten onderscheid het elektrisch varen zich van het varen met een kleine/grote sloep of een boot uit de DM-klasse doordat daarbij geen emissie optreedt, waardoor geen effect optreedt op de luchtkwaliteit en minder geluidhinder ontstaat. Dit levert in de effectbeoordeling voor geluid een andere score op (neutraal), omdat de effecten als gevolg van geluidhinder van de motor daarmee worden weggelaten. Voor luchtkwaliteit leidt dit niet tot een andere beoordeling, omdat de effecten hiervoor sowieso als neutraal zijn beoordeeld.

Een ander onderscheid tussen de gebruiksvarianten is dat hoe meer soorten boten gebruik kunnen maken van een route, des te meer vaarbewegingen er ontstaan. Dit leidt er toe dat er meer verkeersaantrekkende werking is maar ook dat bijvoorbeeld bruggen vaker open moeten (in het geval van boten uit de DM-klasse). De verhouding hierin tussen kleine sloep, grote sloep en DM-klasse is ongeveer 80-100-120. Dus wanneer het aantal extra vaartochten per jaar als gevolg van het openstellen voor grote sloepen wordt beschouwd als 100%, zal het beperken van een route tot kleine sloepen leiden tot 20% minder toename. Het mogelijk maken van varen met DM-klasse leidt juist tot een extra toename van 20%.

Voor de belevingswaarde levert het geschikt maken van de vaarroute voor gebruik door boten uit de DM-klasse een extra verandering op. Er moet in dat geval rekening worden gehouden met een grotere doorvaarthoogte (1,50 meter voor kleine en grote sloep versus 2,40 voor boten uit de DM-klasse),

waardoor op de meeste plekken een vaarduiker/vaste brug nodig is die zodanig hoog wordt ten opzichte van de bestaande weg, dat hier vanuit ruimtelijk perspectief beter gekozen kan worden voor een beweegbare brug. Het toepassen van een beweegbare brug levert een verandering van de beleving op, zowel vanwege zijn fysieke verschijning als vanwege de wachttijden die ontstaan op het moment dat de brug open is. Dit effect treedt op bij elke doorsteek in de verschillende alternatieven en kan van invloed zijn op zowel bewoners, recreanten op land als waterrecreanten.

### **S.5 Samenvatting resultaten: vergelijking alternatieven**

Is een vaarverbinding tussen het Hilversums Kanaal en de Loosrechtse Plassen haalbaar? Daarop is op basis van de onderzochte effecten, de baten en de kosten niet direct een eenduidig 'ja' als antwoord te geven. Voor een aantal alternatieven is de conclusie dat deze niet haalbaar zijn. Natuur is daarbij de grootste beperkende factor. Voor andere alternatieven leiden de effecten niet direct tot de grootste belemmering, maar is de meerwaarde beperkt en/of zijn de kosten erg hoog. De route Vuntus via Loenderveense Plas lijkt op basis van de effecten, de baten en de kosten op korte termijn mogelijk te realiseren. Op langere termijn kan natuurontwikkeling elders in het plangebied (met name gericht op het herstel van het aantal broedparen grote karekiet) er toe leiden dat ook de route Loenderveense Plas Oost vanuit natuur realiseerbaar wordt. Samengevat zien de hoofdpunten van de conclusie per alternatief er als volgt uit:

- Nulplusalternatief → Geen recreatieve meerwaarde, beperkte effecten en kosten;
- Vuntus via 't Hol → Significant negatieve effecten natuur, relatief duur, alleen geschikt voor kleine sloep;
- Vuntus via de Moleneind → Significant negatieve effecten moeilijk uit te sluiten, gemiddelde kosten, alleen geschikt voor kleine sloep;
- Vuntus via LO → Effecten natuur waarschijnlijk te mitigeren, relatief lage kosten, theoretische mogelijkheid voor grote sloep/DM-klasse;
- Loenderveense Plas Oost → Significant negatieve effecten op korte termijn niet uit te sluiten, wel direct geschikt voor grote sloep en DM-klasse, relatief iets duurder;
- Vecht → effecten natuur waarschijnlijk te mitigeren, beperkte recreatieve meerwaarde, zeer hoge kosten.

Voor alle alternatieven geldt daarnaast dat er verschillende waarden in het gebied voorkomen waarvoor op provinciaal niveau in de Provinciaal Ruimtelijke Verordening of de Provinciale Milieuverordening strikte regels zijn opgenomen ten aanzien van bestemmingsplannen. Het gaat daarbij om NNN, UNESCO-werelderfgoed, stiltegebied en grondwaterbeschermingsgebied. Voor de aspecten NNN, UNESCO-werelderfgoed en stiltegebied blijkt uit het MER dat dat de alternatieven in meer of mindere mate tot effecten zullen leiden. Op dit moment is er geen zicht op dat de provincie het project beschouwt als van groot maatschappelijk belang. Dat betekent dat voor alle waarden moet worden aangetoond dat de effecten kunnen worden gemitigeerd/gecompenseerd of dat de effecten niet leiden tot aantasting die indruist tegen de regel dat de waarden worden behouden of versterkt. Nadere uitwerking van de vaarverbinding op inrichtingsniveau en nadere uitwerking van maatregelen moet uitwijzen of voldaan kan worden aan deze regels.

Tot slot is er nog het aspect draagvlak. Uit de periode waarin de NRD en het MER zijn opgesteld is gebleken dat er vanuit verschillende stakeholders verschillende belangen spelen die er voor zorgen dat een aantal alternatieven kunnen rekenen op minder draagvlak. Belangrijke criteria hierbij zijn de effecten op natuur, Kaderrichtlijn water (KRW) en de beleving. Ten aanzien van beleving zullen de routes door de Vuntus via de Moleneind en 't Hol relatief minder tot veranderingen leiden dan de routes die via de Loenderveense Plas Oost lopen. Voor de routes door de Loenderveense Plas Oost zal dit echter gedeeltelijk afhangen van de lengte van de vaargeul. Bij een korte afstand zal de verandering minder zijn dan wanneer de vaargeul over een grotere lengte van noord tot zuid door de Loenderveense Plas Oost komt. Of deze veranderingen als positief of negatief worden ervaren, hangt af van de stakeholder én van het individu. Zo is uit het voortraject en inspraakreacties op de NRD bekend dat door veel bewoners aan de Horndijk een verandering op de Loenderveense Plas Oost als sterk negatief wordt ervaren. Daarnaast is ook bekend dat sommige bewoners extra vaarbewegingen/-mogelijkheden juist als positieve ontwikkeling zullen ervaren.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

De Oostelijke Vechtplassen vormen een prachtig en afwisselend gebied nabij de Randstad. In het gebied is geconstateerd dat een flinke kwaliteitsimpuls nodig is; er is jarenlang onvoldoende geïnvesteerd in het gebied, waardoor de leefomgeving, de natuur en de recreatie achteruit zijn gegaan. Het achterstallig onderhoud is te omvangrijk geworden om nog vanuit één partij te kunnen oplossen. Middels het Gebiedsakkoord en het Uitvoeringsprogramma Oostelijke Vechtplassen (zie verder in paragraaf 2.2) moeten de verschillende opgaven gezamenlijk aangepakt en opgelost worden. Het Uitvoeringsprogramma, dat onderdeel is van het gebiedsakkoord, bevat verschillende projecten, die in de komende tien jaar in het gebied worden uitgevoerd. Het gaat om verbeteringen op het gebied van natuurontwikkeling, waterkwaliteit, en land- en waterrecreatie. Ook gaat het om het beter benutten van de potentie voor natuur- en landschapsbeleving en om de aanpak van het baggerprobleem. De ambitie is om te komen tot een win-win situatie voor meerdere belangen. Daarom heeft de uitwerking het karakter van een gebiedsakkoord gekregen, waarbij partijen de ruimte geven aan elkaars belangen om met consensus tot goede oplossingen te komen.

Eén van de opgaven hierbij is het verbeteren van de recreatieve routestructuur in de Oostelijke Vechtplassen. Een vaarverbinding vanuit de Loosdrechtse Plassen via de Wijde Blik naar het Hilversums Kanaal ontbreekt momenteel. Deze verbinding zou de variatie aan routes vergroten.

Onderdeel van het gebiedsakkoord is daarom het voornemen om een nieuwe vaarverbinding aan te leggen tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal via de Wijde Blik. Deze vaarverbinding dient geschikt te zijn voor de sloepenvaart waarbij elektrisch varen de voorkeur heeft. De provincie Noord-Holland en de gemeente Wijdereen hebben de trekkersrol voor dit project. De stuurgroep heeft een adviserende rol naar aanleiding van de resultaten van het MER.

## 1.2 M.e.r.-plicht en te nemen besluit

Om het milieubelang een volwaardige plaats in de besluitvorming te geven wordt de procedure voor de milieueffectrapportage doorlopen (afgekort als m.e.r.) en een milieueffectrapport opgesteld (afgekort MER, dit betreft het uiteindelijke rapport). Het op te stellen MER geeft aan burgers en bestuurders inzicht in de milieugevolgen en dient zo ter ondersteuning van het te nemen besluit.

Als vervolg op de beleidsmatige keuze om te onderzoeken of een vaarverbinding te realiseren is tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal, is op voorhand besloten om de m.e.r.-procedure te gebruiken als kapstok voor dit proces. Door de m.e.r.-procedure te doorlopen wordt de alternatievenkeuze navolgbaar uitgevoerd en heeft eenieder de gelegenheid om vanuit zijn belang in te spreken op deze besluitvorming. Afhankelijk van het alternatief dat uiteindelijk wordt gekozen, kan het nodig zijn dat voor de besluitvorming in de vorm van bijvoorbeeld een bestemmingsplanprocedure of een waterwetvergunning een m.e.r.-procedure verplicht is. Dit MER kan daar in dat geval voor worden gebruikt.

### M.e.r.-plicht op basis van Besluit milieueffectrapportage

Het Besluit milieueffectrapportage (hierna: Besluit m.e.r.) geeft aan of voor een project een m.e.r.- (beoordelings)plicht van toepassing is. Activiteiten die worden gekenmerkt door het feit dat zij over het algemeen belangrijke nadelige milieugevolgen hebben, staan op de zogenaamde 'C-lijst'. Voor andere activiteiten geldt dat zij afhankelijk van de omstandigheden nadelige milieugevolgen kunnen hebben, hiervoor is een 'D-lijst' opgesteld.

Eén van de activiteiten op de D-lijst betreft "de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken" (activiteit D3.2). Mogelijk dat één van de alternatieven voor de vaarverbinding, waarbij doormiddel van een afscheidingsdam een afgescheiden vaargeul wordt gemaakt in de Loenderveense Plas Oost, onder deze activiteit valt. Deze vaargeul kan mogelijk worden beschouwd als een 'kanalisering'. Voor dit alternatief is een bestemmingsplanwijziging (bestemmingsplan Plassengebied

Loosdrecht 2013 en/of bestemmingsplan Wijde Blik) nodig. Het gehele gebied is Natura 2000-gebied. Omdat significant negatieve effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten, moet er voor de besluitvorming van het bestemmingsplan een passende beoordeling worden opgesteld. Volgens artikel 7.2a lid 1 van de Wet milieubeheer zijn plannen die volgens een wettelijke of bestuursrechtelijke bepaling verplicht zijn en waarvoor een passende beoordeling moet worden gemaakt m.e.r.-plichtig. Vanuit dit spoor zal het bestemmingsplan (dat moet worden beschouwd als een plan als bedoeld in artikel 7.2a lid 1) moeten worden vergezeld van een PlanMER.

Om alle alternatieven in de besluitvorming open te houden, het besluitvormingsproces zo navolgbaar mogelijk te maken en ook het mogelijk op te stellen Projectplan Waterwet/waterwetvergunning op voorhand te faciliteren, is er voor gekozen om een Plan/Project MER op te stellen. Indien een Projectplan Waterwet/waterwetvergunning nodig blijkt te zijn, dan is op dat moment geen aparte m.e.r.-beoordeling meer nodig. In dat geval kan gebruik worden gemaakt van het voorliggende Plan/Project MER.

### **Te nemen besluit<sup>1</sup>**

Om de nieuwe vaarverbinding mogelijk te maken moeten op één of meerdere plekken verbindingen worden gemaakt tussen de bestaande plassen. Om deze verbindingen te realiseren, moet één of meer bestemmingsplannen worden aangepast. Ook het gebruik van enkele plassen voor pleziervaart is in strijd met vigerende bestemmingsplannen. Afhankelijk van het alternatief dat uiteindelijk wordt gekozen (zie hoofdstuk 4 voor de te onderzoeken alternatieven), is er mogelijk ook een projectplan Waterwet nodig (bijvoorbeeld voor de aanpassing van kades, waterlichamen of de realisatie van een afscheidingsdam).

De eventuele nieuwe vaarverbinding komt te liggen in Natura 2000-gebied. Hoewel verschillende compenserende en mitigerende maatregelen voor natuur mogelijk zijn, kunnen per saldo nadelige effecten van de nieuwe vaarverbinding op onder andere natuur, landschap, beleving en water niet worden uitgesloten. Om in het besluitvormingstraject te komen tot zorgvuldige afwegingen over de vaarverbinding is ten behoeve van de bestemmingsplanprocedure het voorliggende Plan/Project MER opgesteld.

Voor de aanpassing van het bestemmingsplan is gemeente Wijdmeren het bevoegde gezag<sup>2</sup>. Bevoegd gezag voor het projectplan Waterwet//waterwetvergunning is Waterschap Amstel Gooi en Vecht.

### **1.3 M.e.r.-procedure**

De formele m.e.r.-procedure is van start gegaan met de openbare kennisgeving van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). De NRD heeft van 6 juni 2018 gedurende een termijn van zes weken ter inzage gelegen. De NRD is ook verzonden naar de betrokken bestuursorganen, wettelijke adviseurs en de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.). Het bevoegd gezag (de gemeenteraad van Wijdmeren) heeft, rekening houdend met de binnengekomen reacties en het advies van de Cie-m.e.r. over de reikwijdte en het detailniveau van het MER, op 4 april 2019 de NRD met bijbehorende Nota van beantwoording vastgesteld. Op basis hiervan is het voorliggend MER opgesteld.

Het MER wordt na afronding ter inzage gelegd. Eenieder krijgt hierbij de mogelijkheid om gedurende zes weken inspraakreacties in te dienen. In deze fase gaat het MER voor advies naar de Cie-m.e.r., de wettelijke adviseurs en de bestuursorganen. Het MER wordt door de Cie-m.e.r. getoetst op de wettelijke eisen, juistheid en volledigheid. Als uitgangspunt voor de toetsing geldt dat het MER voldoende gegevens moet bevatten om een keuze te kunnen maken over het al dan niet realiseren

<sup>1</sup> Op 1 januari 2021 treedt de Omgevingswet in werking. In de Omgevingswet wordt het bestemmingsplan vervangen door een omgevingsplan en wordt het projectplan Waterwet vervangen door een projectbesluit. Onder de Omgevingswet zijn het omgevingsplan en het projectbesluit ook m.e.r.-plichtig. Dit MER kan ook onder de Omgevingswet worden gebruikt om te voldoen aan de dan geldende wet- en regelgeving.

<sup>2</sup> Niet alle alternatieven lopen over het grondgebied van de gemeente Wijdmeren. Als op basis van voorliggend MER voor een alternatief wordt gekozen dat binnen een andere gemeente valt, dan zal een deel van het proces / de m.e.r.-procedure opnieuw doorlopen moeten worden door die gemeente.

van een nieuwe vaarverbinding en het alternatief dat verder uitgewerkt wordt in een bestemmingsplan. Het eindoordeel van de Cie-m.e.r. wordt, nadat dit is besproken met het bevoegd gezag, neergelegd in een toetsingsadvies.

Inspiraakreacties kunnen gedurende de inspraakperiode worden gericht aan:

College van B&W van de gemeente Wijdmeren  
Postbus 190, 1230 AD Loosdrecht

De ingediende inspraakreacties en adviezen worden door het bevoegd gezag bestudeerd en meegenomen in de keuze over het al dan niet realiseren van een nieuwe vaarverbinding en het eventueel te kiezen alternatief daarvoor.

#### **1.4 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 wordt beschreven waarom er een onderzoek wordt uitgevoerd naar het realiseren van een extra vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal. Hierbij komt ook het beleidskader aan bod welke aanleiding is voor deze vaarverbinding. In hoofdstuk 2 wordt ook de doelstelling van dit MER toegelicht. Hoofdstuk 3 gaat in op het wettelijke kader en de beleidskaders die als uitgangspunt gelden voor de verschillende milieuaspecten die in dit MER worden onderzocht. De onderzochte alternatieven en de uitgangspunten die daarbij zijn gehanteerd worden in hoofdstuk 4 beschreven. Hierin wordt beschreven op welke manier de alternatieven zijn getrechterd tot een aantal realistische alternatieven. Wat betreft de uitgangspunten wordt o.a. stil gestaan bij het type kunstwerken, de breedte van de watergangen, vaartijden en aantal vaarbewegingen per alternatief. In de hoofdstukken 5 tot en met 9 worden de effecten beschreven voor de verschillende onderzochte aspecten. In elk hoofdstuk wordt begonnen met een beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Vervolgens wordt het beoordelingskader per aspect beschreven. Op basis van dit beoordelingskader worden daarna de effecten beschreven en beoordeeld. Een hoofdstuk eindigt met een samenvatting en een beschrijving van mitigerende en compenserende maatregelen die tijdens het onderzoek naar voren zijn gekomen. In hoofdstuk 10 wordt ingegaan maatschappelijke baten en de kosten van de alternatieven. Hoofdstuk 11 vat de effecten samen die optreden tijdens de realisatiefase. Tot slot vat hoofdstuk 12 de beschreven effecten samen en geeft een integrale effectvergelijking van de alternatieven.

## 2 Waarom een nieuwe vaarverbinding tussen Loosdrechtse Plassen en Hilversums Kanaal?

### 2.1 Inleiding: doelstelling nieuwe vaarverbinding

Middels het Gebiedsakkoord en het Uitvoeringsprogramma Oostelijke Vechtplassen worden verschillende opgaven in de Oostelijke Vechtplassen gezamenlijk aangepakt en opgelost. Eén van de opgaven hierbij is het verbeteren van de recreatieve routestructuur in de Oostelijke Vechtplassen. De vaarroutes die nu mogelijk zijn, bieden relatief weinig variatie. Een korte vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en de Wijde Blik (en zo naar het Hilversums Kanaal) ontbreekt momenteel. Deze verbinding zou de variatie aan routes vergroten. In dit hoofdstuk wordt toegelicht waarom een nieuwe vaarverbinding hier een bijdrage aan kan leveren. In paragraaf 2.2 wordt nader ingegaan op de inhoud van het Gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen. In paragraaf 2.3 wordt, zoals in verschillende zienswijzen naar aanleiding van de NRD gevraagd, nader ingegaan op het nut en de noodzaak van deze nieuwe verbinding.

#### Doelstelling van de nieuwe vaarverbinding:

De beoogde vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal heeft tot doel de vaarmogelijkheden uit te breiden, de vaartijden te verkorten en meer variatie in het gebied te brengen.

### 2.2 Gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen

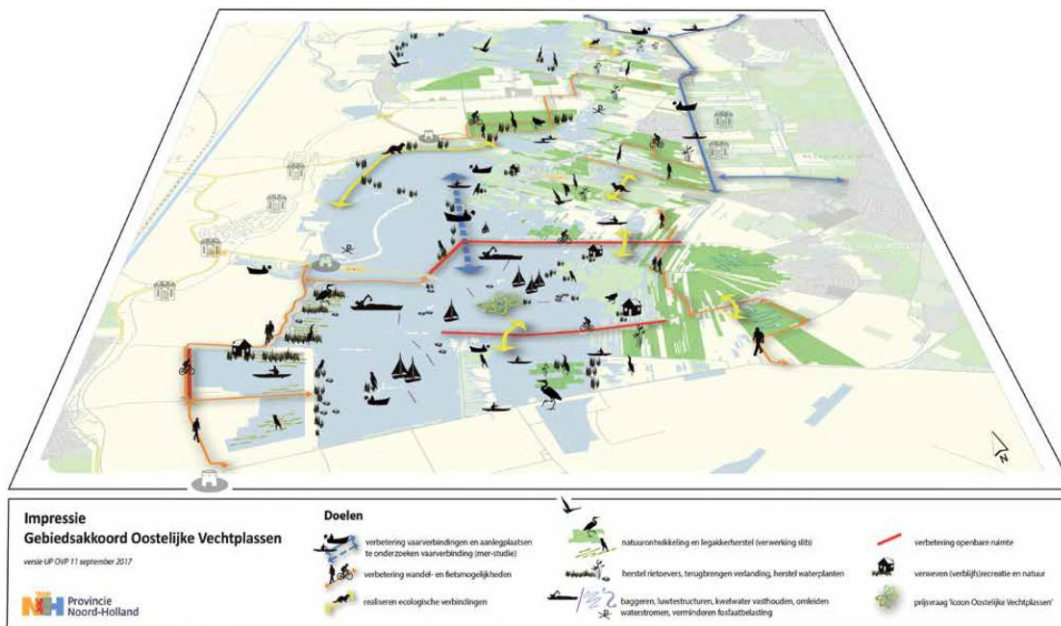
De Oostelijke Vechtplassen vormen een prachtig en afwisselend gebied nabij de randstad. Een gebied dat rijk is aan natuur en cultuur en volop recreatiemogelijkheden biedt. Er is echter jarenlang onvoldoende geïnvesteerd in het gebied waardoor de leefomgeving, de natuur en de recreatie achteruit zijn gegaan. Om het achterstallig onderhoud in het gebied weg te werken is een flinke kwaliteitsimpuls nodig. De benodigde maatregelen zijn echter te divers en omvangrijk om door één partij te kunnen worden opgepakt.

Om de kwaliteit van het gebied te verbeteren is daarom het gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen gesloten. Het gebiedsakkoord is door een groot aantal partijen in het gebied ondertekend, waaronder de provincies Noord-Holland en Utrecht, diverse gemeenten, Waternet (namens de gemeente Amsterdam), Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, Plassenschap Loosdrecht e.o., Natuurmonumenten, LTO, Belangenvereniging Eerste Loosdrechtse Plas en diverse recreatieve en toeristische verenigingen en belangenorganisaties.

Het gebiedsakkoord richt zich op drie kernpunten: (1) de ontwikkeling van een vrijetijdslandschap, (2) het versterken van ecologische waarden en (3) de transformatie van de recreatiesector. Onderdeel van het gebiedsakkoord is het uitvoeringsprogramma, waarin verschillende projecten zijn opgenomen die in de komende 10 jaar worden uitgevoerd om bij te dragen aan het behalen van de drie kernpunten. Het gaat daarbij onder andere om projecten op het gebied van natuurontwikkeling, waterkwaliteit, en land- en waterrecreatie. Ook het beter benutten van de potentie voor natuur- en landschapsbeleving en de aanpak van het baggerprobleem zijn onderdeel van het uitvoeringsprogramma.

Het realiseren van een nieuwe vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal is in het uitvoeringsprogramma benoemd als één van de mogelijkheden om bij te dragen aan de doelen die zijn beschreven voor de transformatie van de recreatiesector. Deze doelen zijn in het gebiedsakkoord als volgt beschreven: *“een transformatie in de recreatiesector noodzakelijk is om (1) de vitaliteit van de sector en de lokale economie te herstellen en te versterken, (2) de belevingsmogelijkheden van de unieke kwaliteiten van het gebied voor bewoners en bezoekers te vergroten, (3) het recreatie aanbod te verbreden (meer variatie, meer jaarrond aanbod) en (4) om draagvlak en inkomsten te genereren voor het behoud van de unieke natuur- en landschapskwaliteiten van het gebied.”*. Uitgangspunt is dat de nieuwe vaarverbinding bij kan dragen aan de aantrekkelijkheid en diversiteit van het vaargebied. Die diversiteit uit zich in de vergroting van het aantal vaarmogelijkheden.





Figuur 2.1 Impressie Gebiedsakkkoord Oostelijke Vechtplassen (Bron: Uitvoeringsprogramma Oostelijke Vechtplassen)

### 2.3 Nut en noodzaak nieuwe vaarverbinding

Door onvoldoende investeringen en onvoldoende mogelijkheden tot verandering van bedrijfsconcept in het gebied, is het aanbod en de kwaliteit van de recreatieve voorzieningen in het gebied achteruit gegaan. Het recreatieve aanbod is daardoor gedateerd en sluit niet meer goed aan op de wensen en behoeften van de hedendaagse recreant. Uit een gebiedsanalyse die voor de Visie Recreatie en Toerisme is gemaakt blijkt dat een deel van het aanbod weinig kwaliteit en weinig perspectief heeft en dat transitie van de recreatieve sector nodig is (Provincie Noord-Holland, 2016). Zonder deze transitie zal een deel van de sector verdwijnen of veranderen (bijvoorbeeld recreatiewoningen in ongewenste en illegale woonvormen).

De vraag verandert sterk, zowel voor verblijfsrecreatie als voor dagrecreatie en watersport. Verblijf in Nederland bestaat steeds meer uit korte vakanties, vaste caravanparken worden minder populair. Dagrecreatie is steeds veelzijdiger en vraagt om variatie. De watersport verandert snel. De bezitters van boten worden steeds ouder en het soort boten verandert. De sloepenmarkt is de belangrijkste groeiemarkt, waarbij dagverhuur en dagdeelverhuur het sterkst groeien. Het Loosdrechts Plassengebied heeft met haar centrale ligging in stedelijk gebied, haar Hollandse waterrijke natuur en haar vaarmogelijkheden in potentie uitstekende kansen voor de toekomst in het (inter)nationale toerisme.

Om de kansen te verzilveren wordt in de Gebiedsvisie Recreatie en Toerisme ingezet op zes pijlers. Als ambitie is geformuleerd: 'Hét instagebied van Nederland voor waterrecreatie en aantrekkelijke kortverblijfsbestemming'. De pijlers gaan om ontsluiten, kwaliteitsverbetering, ontwikkelingsruimte voor bedrijven, ontwikkeling van een vrijetijdlandschap, beleefbaar water en organiseren en investeren. Onder de pijler beleefbaar water is de uitbreiding van het vaarnetwerk opgenomen. De beoogde vaarverbinding Loosdrechts Plassen - Hilversums Kanaal is daarin een centrale maatregel (Gebiedsvisie Recreatie en Toerisme Loosdrechts Plassengebied, 2016).

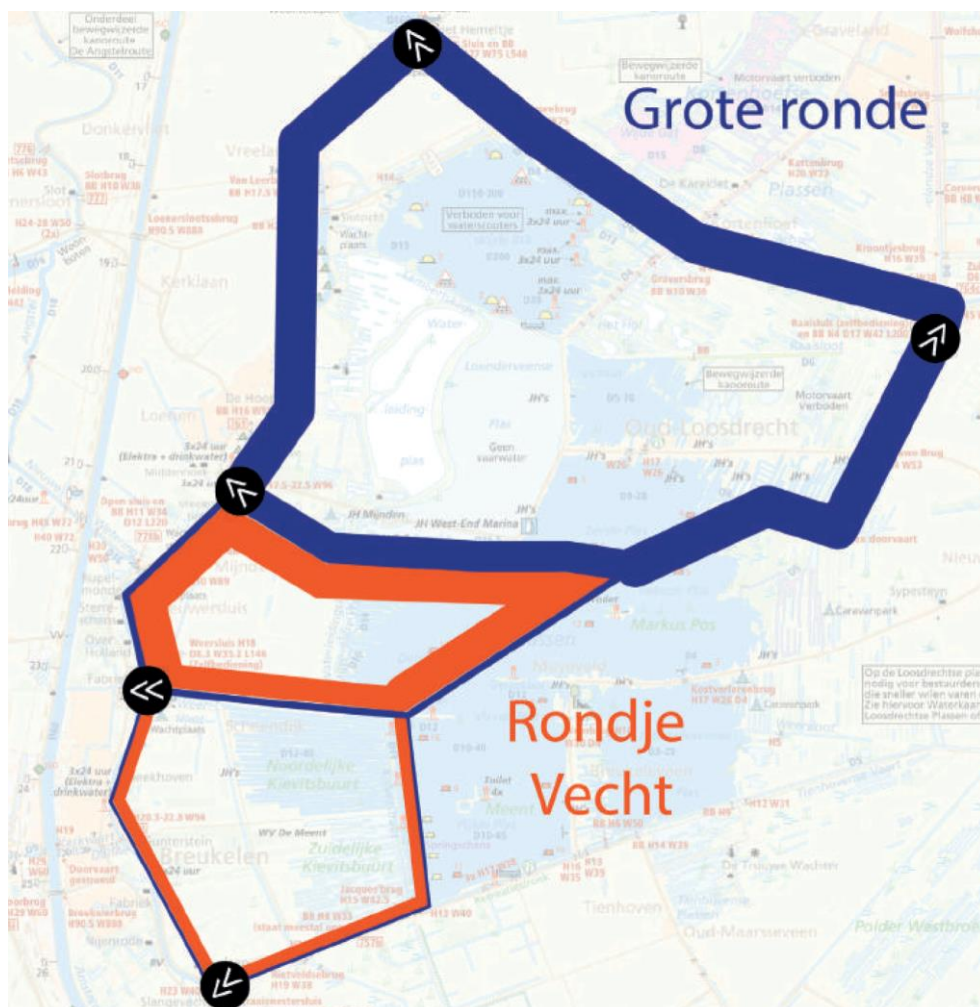
De behoefte aan deze vaarverbinding komt voort uit een veranderend vaarpatroon met steeds kortere dagtochten, minder vaaruren per dagtocht (liever ook even picknicken of terrasje pakken) en toenemend marktaandeel van de verhuursector. Bovendien speelt de sterke opkomst van sloepen een belangrijke rol. Daarbij blijkt uit onderzoek van NBTC-NIPO dat het Hollands Plassengebied – waar de Loosdrechts Plassen onderdeel van uit maken – het meest populaire gebied voor sloepen is. Ook in het Loosdrechts Plassengebied groeit het aantal sloepen. Uit schattingen en tellingen blijkt dat nu al meer dan 50% van de vloot bestaat uit sloepen of open motorboten. Ook woningbouwprojecten in de kernen zetten meer in op woningen met ligplaatsen, veelal sloepen (Projectbureau Vrolijk, 2019)

Om de groei van de sloepenmarkt, de ambitie van het gebied voor toerisme en recreatie en de dalende kwaliteit van het toeristisch aanbod het hoofd te bieden is een analyse gemaakt van de bestaande en gewenste nieuwe vaarmogelijkheden.

De vaarroutes die nu mogelijk zijn, bieden relatief weinig variatie en zijn relatief lang. De huidige vaarmogelijkheden voor een sloep bestaan grofweg uit (zie figuur 2.2):

- Het varen op de eigen plas of daar direct aangelegene plassen.
- Het varen van de grote ronde, via Drecht en Hilversums Kanaal, Vecht en terug via één van de sluisen naar de Loosdrechtse Plassen.
- Rondje Vecht, van de Loosdrechtse Plassen via één van de sluisen naar de Vecht en vervolgens via een andere sluis terug.
- Op en neer, waarbij een andere plas bezocht wordt maar via dezelfde weg wordt teruggevaren.

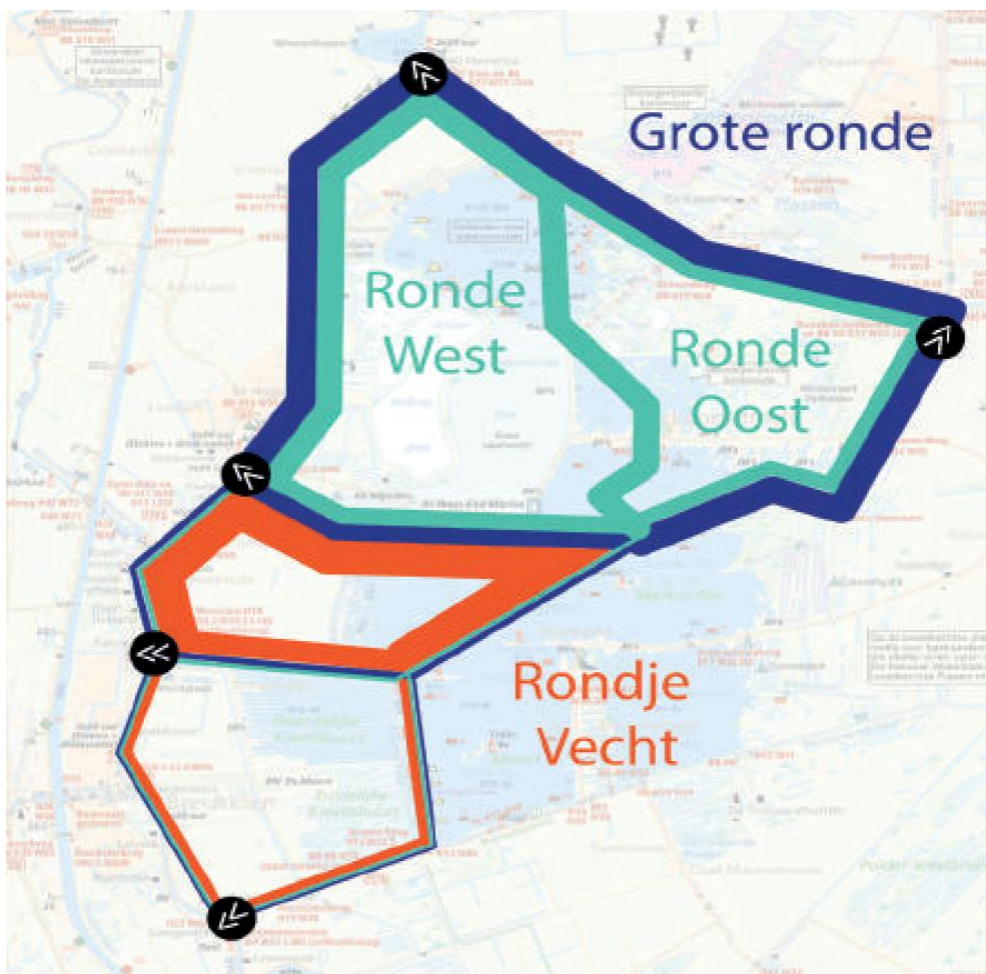
De gebruikte vaarmogelijkheden zijn in figuur 2.2 weergegeven met kleuren. De geschatte intensiteit in gebruik is schematisch weergegeven door de dikte van de lijn. De blauwe kleur staat voor de 'grote ronde', inclusief Raaisluis en Hilversums Kanaal. Deze ronde wordt meestal gemaakt via de Mijndensesluis, veel minder vaak via de Weersluis en nog minder vaak via de Kraaienestersluis. De rode route is het Rondje Vecht. Deze wordt veelal gevaren via Mijndense Sluis en Weersluis, soms ook via de Kraaienestersluis en Weersluis of Mijndense Sluis. Het betreft een inschatting, die mede gebaseerd op de bekende sluispassages. Van de sluispassages is alleen bekend (of geschat) of de boten passeren, niet welke ronde ze varen. Daarvoor waren inschattingen nodig.



Figuur 2.2 Bestaande vaarintensiteiten voor rondjes op en rond Loosdrechtse Plassen

Voor het varen van de grote ronde is volgens [sloepennetwerk.nl](http://sloepennetwerk.nl) ruim 3 uur nodig. Hierbij is nog geen rekening gehouden met vertraging bij sluisen. Uitgangspunt is dat bij weinig drukke dagen de ronde ongeveer 4 uur duurt, bij erg drukke dagen duurt het varen van de grote ronde ongeveer 6 uur. Dit betreft 'zuivere' vaartijden, waarbij rust en pauze (buiten sluisen om) niet zijn meegenomen.

Een directe vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en de Wijde Blik (en zo naar het Hilversums Kanaal) ontbreekt momenteel. Realisatie van deze route vergroot het aanbod en de variatie aan routes en geeft daarmee invulling aan de toenemende behoefte aan kortere vaarroutes. Door deze route ontstaat de keuze om een kleine westelijke lus te varen (over de Vecht) of een kleine oostelijke lus (zie figuur 2.3, zie voor toelichting op kleurgebruik en lijndikte de tekstpassage boven figuur 2.2). Dit heeft direct een positief effect op de aantrekkelijkheid voor boten op de Wijde Blik, de Loosdrechtse Plassen, maar ook op de Vecht en in de Noordelijke Kievitsbuurt.



Figuur 2.3 Situatie na realisatie nieuwe vaarverbinding

De realisatie van de vaarverbinding zorgt niet alleen voor het mogelijk maken van andere of meer rondjes. De uitbreiding van het vaarnetwerk maakt kortere dagtochten mogelijk (tussen Wijde Blik en Loosdrechtse Plassen en vv.) en zorgt daarmee in potentie ook voor meer dagtochten en meer bestedingen. Varen in het gebied beperkt zicht niet langer tot het varen zelf (om maar op tijd weer terug te zijn) maar wordt ook verbreed naar horeca, verblijf op de eilandjes, verblijf op de strandjes en andere vormen van recreatie in combinatie met een vaartocht. Daardoor wordt het gebied aantrekkelijker als bestemming voor dagjesmensen en kortverblijfgasten en zal het draagvlak voor toerisme en recreatie weer toenemen. Dit verbreedt de basis voor horeca en detailhandel en zorgt op (de langere) termijn voor een kwaliteitsimpuls en bestedingsimpuls. Een uitwerking de verwachte baten voor de recreatie is opgenomen in paragraaf 10.3

## 3 Beleidskader en te nemen besluiten

### 3.1 Inleiding

Het voornemen om een vaarverbinding te realiseren tussen de Loosdrechtse Plassen en de Wijde Blik (en zo naar het Hilversums Kanaal) moet passen binnen wet- en regelgeving en het van toepassing zijnde beleid. Paragraaf 3.2 geeft een overzicht van de belangrijkste beleidsdocumenten en de wijze waarop de nieuwe vaarverbinding daarbinnen past. Overige relevante beleidsdocumenten en wet- en regelgeving zijn samengevat in paragraaf 3.3.

### 3.2 Beleidsmatige kaders voor de realisatie van de vaarverbinding

#### **Water, bron van recreatie. Visie op waterrecreatie in Noord-Holland 2030 (Provincie Noord-Holland, 2016)**

De provincie Noord-Holland heeft haar beleid op het gebied van waterrecreatie in 2016 vastgelegd in een visie, die inzet op het versterken en behouden van de vooraanstaande positie van Noord-Holland voor waterrecreatie. Afgestemd op de kwaliteiten, kenmerken en draagkracht van de omgeving wil de provincie de diversiteit van de wateren en waterrecreatiemogelijkheden verder versterken en daarmee inspelen op de trends in de markt. In een interactief proces zijn regionale ambitiekaarten tot stand gekomen waarin de goede vaarverbindingen en het varen van rondjes als randvoorwaarden worden genoemd voor waterrecreatie. In de visie wordt uitbreiding en verdere ontwikkeling van het sloepennetwerk in de Metropool Regio Amsterdam als opgave genoemd. Specifiek voor de Gooi en Vechtstreek wordt een aantal vaarverbindingen als 'aquapunctuur projecten' genoemd, waaronder het onderzoek naar de vaarverbinding tussen Loosdrechts Plassengebied en Wijde Blik. De Oostelijke Vechtplassen worden gepositioneerd als potentieel instapgebied voor verschillende vormen van waterrecreatie.

#### **Gebiedsvisie Recreatie en Toerisme Loosdrechtse Plassengebied (ZKA en Vrolijks, 2016)**

In de Gebiedsvisie Recreatie en Toerisme Loosdrechtse plassengebied wordt de sloepvaart genoemd als watersportdeelsector met de beste groeikansen. Sloepvaren is de enige grotere watersportdeelsector met groeipotentieel en daarmee de meest vitale deelsector. De Oostelijke Vechtplassen vormen voor dit type boot een ideaal gebied.

Investeren in de natte bedrijfsomgeving is daarvoor gewenst. De kernkwaliteiten van het waterlandschap en de buitenplaatsen moeten door een vaarnetwerk voor short-stay gasten en dagbezoekers bereikbaar zijn. Daarvoor is versterking gewenst van het vaarnetwerk met rondjes en bestemmingen voor de groeiemarkt (verhuur)sloepen. De Gebiedsvisie Recreatie en Toerisme zet in op twee doelstellingen voor versterking van het vaarnetwerk:

- Korte vaarrondjes: het Loosdrechts Plassengebied wordt daarmee echt één gebied met verschillende plassen met ieder een eigen karakter, waar korte rondjes varen mogelijk zijn met een combinatie van plassen en vaarten, gericht op de sloepen(verhuur)sector (zie ook figuur 3.1 en kader 3.1).
- Vaarbestemmingen: sluit aan op (potentiële) bestemmingen (Vesting Naarden, Hilversum, Fort Spion, opengestelde buitenplaatsen) en maak deze bereikbaar voor sloepen als gevarieerde vaarbestemming.



Figuur 3.1 Visie op de vaarverbindingen in de Loosdrechtse Plassen (Bron: Gebiedsvisie recreatie en toerisme Loosdrechtse Plassengebied, 2016)

De nieuwe vaarverbinding tussen de Loosdrechtse plassen en de Wijde Blik is bedoeld als schakel om een routenetwerk met gevarieerde, korte vaarrondjes te realiseren. Daarmee moet de keuze ontstaan om een kleine westelijke lus te varen (over de Vecht) of een kleine oostelijke lus. Dit zou een direct positief effect met zich mee moeten brengen op de aantrekkelijkheid voor boten op de Wijde Blik, de Loosdrechtse Plassen, maar ook op de Vecht en in de Noordelijke Kievitsbuurt.

### Kader 3.1 Ontwikkeling in gebruik van sloepen

Landelijk is een trend te zien in het toenemende gebruik van sloepen. De trend laat zich als volgt samenvatten en vertalen naar het projectgebied (Projectbureau Vrolijk, 2019):

- In gebruik/huur van sloepen zit groei. De sloep is momenteel al de meest gehuurde boot, met name door gezinnen.
- Er is meer behoefte ontstaan aan korte verhuur van sloepen (bijvoorbeeld na het werk, of dagdelen verhuur) en daaraan gekoppeld kortere vaarroutes (maar voor de afwisseling wel meerdere). Volle (gezins)agenda's met daardoor beperkte vrije tijdslots zijn daarin mede bepalend.
- De gemiddelde vaartijd per dag is drie uur. De huidige grote vaarronde vanaf de Loosdrechtse plassen (via het Hilversums Kanaal en de Vecht) duurt 4 tot 6 uur. Een fijnmaziger netwerk biedt vanzelfsprekend meer variatie. Neveneffecten zijn: minder vaaruren per tocht, meer gebruik horeca (want meer tijd tijdens een vaartocht en minder drukte bij bestaande sluisen op de nu vaak gevaren route(s) in het gebied (Raaisluis, Hemeltje, Mijndense sluis, Weersluis, Kraaienestersluis).

### Gebiedsakkoord en Uitvoeringsprogramma Oostelijke Vechtplassen (2017)

Het achterstallig onderhoud in het Vechtplassengebied werd te omvangrijk om nog vanuit één partij te kunnen oplossen. Samenwerking was nodig, en die is in december 2017 met 21 partijen bekrachtigd in het gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen. Het gebiedsakkoord richt zich op:

- 1) Het ontwikkelen en versterken van de Oostelijke Vechtplassen als 'vrijetijdslandschap' zodat bewoners en bezoekers de unieke kwaliteiten (historisch landschap, natuur, cultuur, water) van het gebied volop kunnen beleven.

- 2) Het versterken van de ecologische waarden van het gebied zodat een aaneengesloten robuust netwerk van natuurgebieden ontstaat met potenties voor de ontwikkeling van topnatuur.
- 3) Het in gang zetten van een transformatie van de recreatiesector waarbij de sector groeit naar een sterke economische sector die in staat is de diversiteit in het recreatief aanbod te vergroten.

De ambitie is om te komen tot een win-win situatie voor meerdere belangen. Daarom heeft de uitwerking het karakter van een gebiedsakkoord gekregen, waarbij partijen met geven en nemen het belang van het grotere geheel laten prevaleren boven specifieke (deel)belangen.

De ambities zijn uitgewerkt in het Uitvoeringsprogramma Oostelijke Vechtplassen. Dit Uitvoeringsprogramma heeft tot doel een krachtige uitvoeringsimpuls te geven aan de ambities en doelstellingen die partijen in het gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen hebben afgesproken. Voor elk van de drie categorieën uit het gebiedsakkoord zijn concrete acties en projecten benoemd om de komende periode (2017-2027) uit te voeren. Eén van deze projecten is project 1.3: Vaarverbinding Loosdrechtse Plassen - Hilversums Kanaal (zie onderstaand kader uit het uitvoeringsprogramma).

### **Kader 3.2 Gebiedsakkoord en Uitvoeringsprogramma Oostelijke Vechtplassen**

*De tekst hieronder is een letterlijk citaat uit het Uitvoeringsprogramma*

*Project 1.3: Vaarverbinding Loosdrechtse Plassen - Hilversums Kanaal (pagina 9 en 10 van het uitvoeringsprogramma)*

Provincie Noord-Holland en gemeente Wijdmeren hebben het voornemen om een nieuwe vaarverbinding aan te leggen tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal via de Wijde Blik. Deze vaarverbinding dient geschikt te zijn voor sloepenvaart waarbij de ambitie is om de vaart uitsluitend open te stellen voor elektrisch varen en ongemotoriseerd vaarverkeer. Daarmee dient de nieuwe vaarverbindingen drie doelen:

- Inspelen op de trend van toenemende sloepenvaart door het bieden van mogelijkheden om meer en kortere rondjes te kunnen varen.
- Bevorderen van de energietransitie/terugdringen gebruik fossiele brandstoffen doordat een stimulans ontstaat bij de waterrecreatiesector om hun vloot (deels) te transformeren naar elektrisch varen.
- Het stimuleren van 'stille' sloepenvaart die goed past bij de beleving van natuur en landschap.

#### *Alternatieven*

De vaarverbinding kan op meerdere manieren worden aangelegd. Twee alternatieven zijn door partijen voorgedragen om nader uit te werken: (1) een vaarverbinding via een nieuw te realiseren kanaal in de Loenderveense Plas (scheiding via damwand of dijk), (2) een vaarverbinding via een doorsteek door De Vuntus.

#### *MER traject*

De Wijde Blik, Vuntus, 't Hol en de Loenderveense Plas zijn als Natura2000-gebied aangewezen. Hoewel verschillende compenserende en mitigerende maatregelen voor de natuur zijn te benoemen, kunnen per saldo nadelige effecten van de nieuwe vaarverbinding op natuur, landschap, beleving en water niet worden uitgesloten. Ook kunnen deze effecten per alternatief sterk verschillen. Om in het besluitvormingstraject te komen tot zorgvuldige afwegingen over de vaarverbinding, wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld en aan de commissie-m.e.r. een onafhankelijk advies worden gevraagd. In het MER worden per alternatief, in ieder geval de kosten en de effecten op economie, ecologie, klimaat, landschap en leefomgeving in beeld worden gebracht.

#### *Voortraject*

Voordat wordt overgegaan op het uitvoeren van het MER, zal aan de commissie-m.e.r. advies worden gevraagd omtrent de te onderzoeken alternatieven, de onderzoeksvragen en de gehanteerde indicatoren. Daarnaast zal in het voortraject getoetst worden of de aanleg van de nieuwe vaarverbinding significante negatieve effecten heeft op de natuur. Voor een goede vergelijking is het gewenst om ook de effecten in beeld te brengen van (1) de autonome ontwikkeling zonder vaarverbinding en (2) een vaarverbinding die geschikt is voor grotere boten (DM categorie BRTN) en waarbij geen 'electric-only' vaarregime geldt. Uitgangspunt voor partijen is dat een onafhankelijke commissie-m.e.r. wordt ingesteld die adviseert over de inhoud en kwaliteit van het MER. Er zal een

begeleidingsgroep worden ingesteld waarin belanghebbenden (watersportsector, bewoners, natuurorganisaties, betrokken overheden) zitting nemen.

#### *Besluitvorming*

De resultaten van het MER worden aan de stuurgroep voorgelegd. Op basis van onder meer deze resultaten zal de stuurgroep een advies opstellen voor het bevoegd gezag over het al dan niet tot stand brengen van de vaarverbinding en de wijze waarop dit eventueel dient te gebeuren (keuze voorkeursalternatief, financieringsvoorstel, vervolgtraject). Het bevoegd gezag neemt op basis van dit advies een besluit waarna - bij een positief besluit - het voorkeursalternatief de basis vormt voor de bestemmingsplanwijziging. Voor partijen geldt dat zij in haar afweging gebruik zal maken van de resultaten van het MER, maar daarnaast ook andere aspecten zal betrekken om een keuze te maken.

### 3.3 Relevantie overige beleidsdocumenten en wet- en regelgeving

In de onderstaande tabel zijn de overige beleidsmatige en juridische kaders kort samengevat en is de relevantie hiervan voor de nieuwe vaarverbinding weergegeven.

Tabel 3.1 Overige beleidsmatige en juridische kaders

Juridisch en beleidskader	Relevantie	Uitgangspunten voor vaarverbinding
<b>Kaderrichtlijn Water</b>	Europese richtlijnen voor ecologische en chemische kwaliteit van water.	Behoud dan wel verbetering van de waterkwaliteit (ecologisch + chemisch). Uitgangspunt is dat de waterkwaliteit niet achteruit mag gaan en dat effecten van maatregelen niet teniet gedaan mogen worden.
<b>Nationaal Water Plan</b>	Rijksplan voor waterbeleid. Bevat naast een langetermijnvisie en een streefbeeld voor 2040, een concreet uitvoeringsprogramma voor 2016-2021. Nationale richtlijnen voor ecologische en chemische kwaliteit van water.	Behoud dan wel verbetering van de waterkwaliteit (ecologisch + chemisch)
<b>Waterwet</b>	De Waterwet dient mede ter uitvoering van verdragen op het terrein van het waterbeheer en de Europese waternrichtlijnen, in het bijzonder de Kaderrichtlijn water, de Hoogwaterrichtlijn en de Kaderrichtlijn mariene strategie.	Vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen
<b>Drinkwaterwet</b>	Beschermen en beheren drinkwaterbronnen Artikel 2 1 Bestuursorganen dragen zorg voor de duurzame veiligstelling van de openbare drinkwatervoorziening. 2 Bij de uitoefening van bevoegdheden en toepassing van wettelijke voorschriften door bestuursorganen geldt de duurzame veiligstelling van de openbare drinkwatervoorziening als een dwingende reden van groot openbaar belang	Bescherming waterkwaliteit ten bate van de drinkwatervoorziening
<b>Wet natuurbescherming</b>	De Wet natuurbescherming vervangt drie wetten: de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en Faunawet en de Boswet. De initiatiefnemer moet nagaan of werkzaamheden negatieve gevolgen kunnen hebben voor beschermde soorten, beschermde gebieden of houtopstanden.  Per 1 januari 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) van kracht. Het PAS maakt onderdeel uit van de Wet natuurbescherming. Vergunningverlening voor Natura 2000-gebieden bij een toename aan stikstofdepositie is gekoppeld aan het PAS. Dit programma is via het Besluit natuurbescherming in de Wet natuurbescherming verankerd. In de Regeling natuurbescherming zijn procedureregels vastgelegd ten aanzien van nieuwe projecten en/of andere handelingen. Op 29 mei 2019 heeft de ABRvS echter uitspraak gedaan in een aantal zaken met als conclusie	Effecten van de vaarverbinding op beschermde gebieden (Natura 2000) en beschermde soorten dienen onderzocht te worden. Bevoegd gezag is het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en RVO.

	<p>dat het PAS niet meer mag worden gebruikt bij toestem-mingsbesluiten over projecten die leiden tot een toename aan stikstofdepositie. Delen van de Wet natuurbescherming en de onderliggende besluiten en regelingen zijn door de ABRvS onverbindend verklaard. Er zal dus weer een eigenstandige ecologische beoorde-ling van stikstofeffecten moeten plaatsvinden, zonder daarbij gebruik te maken van ont-wikkelingsruimte uit het PAS.</p>	
<b>Besluit bodemkwaliteit</b>	<p>Het Besluit bodemkwaliteit omvat algemene regels voor het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem of in oppervlaktewater. Het geeft aan hoe milieuhygiënisch moet worden getoetst en wie verantwoordelijk is voor het toezicht op de naleving van het besluit.</p>	<p>Bodem-/grondwaterkundige voorwaarden voor de aanleg van de vaarverbinding.</p>
<b>Drinkwaterregeling</b>	<p>Geeft kwaliteitseisen voor oppervlaktewateren bestemd voor de kwaliteit van drinkwater</p>	<p>Bescherming waterkwaliteit ten bate van de drinkwatervoorziening</p>
<b>Provinciaal ruimtelijke verordening (PRV) provincie Noord-Holland</b>	<p>De PRV schrijft voor waaraan de inhoud van onder andere bestemmingsplannen, omgevingsvergunningen voor afwijken van het bestemmingsplan en beheersverordeningen moeten voldoen. In de PRV staan voor dit project relevante voorschriften ten aanzien van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Aardkundige waarden</li> <li>· NNN</li> <li>· Unesco-werelderfgoed</li> <li>· Bufferzones</li> </ul> <p>In bijlage 1 van dit MER is een uitgebreidere beschrijving opgenomen van de relevante artikelen uit de PRV.</p>	<p>In het MER worden de effecten op de relevante aspecten beoordeeld.</p>
<b>Provinciale Milieuverordening (PMV) provincie Noord-Holland</b>	<p>De Loenderveense Plas Oost is door de provincie Noord-Holland aangewezen als Waterwingebied (als onderdeel van de beschermingsgebieden ten behoeve van de bescherming van de grondwaterkwaliteit, zie artikel 5.1.2 PMV). Voor Waterwingebieden is in de Milieuverordening een aantal zaken geregeld ter bescherming van de grondwaterkwaliteit (artikel 5.2.1 en 5.2.2). Zo zijn er regels voor het hebben van een inrichting binnen dergelijke gebieden en voor het gebruiken van stoffen die kunnen leiden tot verontreiniging van het grondwater en bijvoorbeeld het plaatsen van grond- en funderingswerken.</p> <p>Verder is in de PMV een deel van het plangebied aangewezen als stiltegebied.</p>	<p>Wanneer een route door de Loenderveense Plas Oost gerealiseerd zal worden, zal een functiewijziging doorgevoerd moeten worden waarbij dat deel van het Waterwingebied komt te vervallen. Daarmee vervallen ook de gestelde regels voor dat gebied.</p> <p>In het MER worden de effecten op het stiltegebied beoordeeld.</p>
<b>Stroomgebiedbeheerplan Rijn 2016-2021</b>	<p>Deze plannen gaan over waterkwaliteit en zijn onderdeel van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Ze geven de richting aan voor het werken aan schoon en gezond water in de komende 6 jaar.</p>	<p>Voor de vaarverbinding zouden de volgende maatregelen van toepassing kunnen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Aanleg natuurvriendelijke oevers</li> <li>· Uitvoeren actief vegetatie-waterkwaliteitsbeheer</li> <li>· Verwijderen verontreinigde bagger</li> </ul>
<b>Waterbeheerplan 2016-2021, waterschap Amstel Gooi en Vecht</b>	<p>Het waterbeheerplan gaat in op de hoofdtaken van het waterschap: veiligheid, voldoende water en schoon water. Tevens: nautisch en vaarwegbeheer, recreatief medegebruik, natuurbeheer en cultuurhistorische, landschappelijke en architectonische waarden.</p>	<p>De waterkwaliteit van de meeste waterlichamen in het plangebied staat onder druk. Het water is troebel door een te hoog fosfaatgehalte en opwervend slib en bagger. Hierdoor komt onvoldoende licht op de bodem om plantengroei - met name</p>

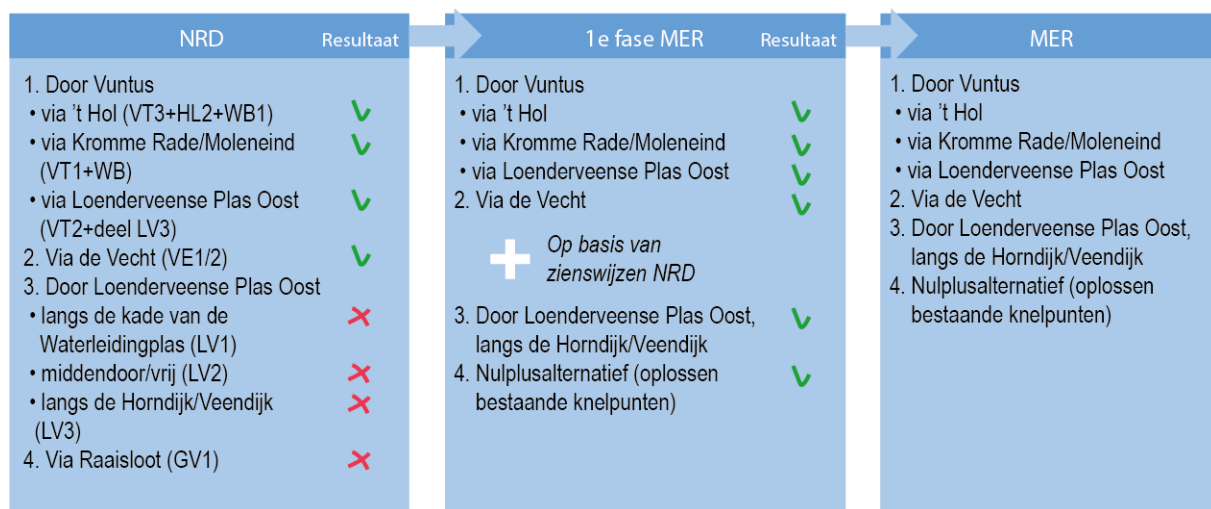


		kranswieren - mogelijk te maken. Dit leidt tot ecologische degradatie.
<b>Beheerplannen Natura 2000</b>	Voor Natura 2000-gebieden in Nederland zijn beheerplannen vastgesteld. In een beheerplan wordt vastgelegd hoe en wanneer de natuurdoelen voor een gebied gehaald worden. Activiteiten in en rondom Natura 2000-gebieden (landbouw, recreatie, waterbeheer) die negatieve effecten op de natuur(doelen) hebben, kunnen ook in het beheerplan geregeld worden.	Beheerplan Oostelijke Vechtplassen is nog niet beschikbaar. Deze is daarom niet meegenomen in dit MER.
<b>Structuurvisie Wijdmeren: Beleid cultuurhistorie gemeente Wijdmeren</b>	De Provincie Noord-Holland heeft een Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) opgesteld om de cultuurhistorie op een systematische manier te kunnen waarderen. De CHW valt uiteen in vier onderdelen: bouwkunde, historische geografie, archeologie, en provinciale/Rijksmonumenten.	In of aangrenzend aan het plangebied zijn cultuurhistorische waarden te identificeren.
<b>Structuurvisie Wijdmeren: Beleid vaarnetwerk gemeente Wijdmeren</b>	Het vergroten van de vaarmogelijkheden in de gemeente Wijdmeren draagt bij aan het verbeteren van de recreatiemogelijkheden in de gemeente en in het Groene Hart en is als zodanig van belang voor het woon- en vestigingsklimaat van de Randstad en voor het wonen en leven in Wijdmeren in het bijzonder.	Vergroten van de vaarmogelijkheden ten behoeve van recreatie en leefbaarheid.

## 4 Voorgenomen activiteit en alternatieven

### 4.1 Inleiding

Het beoordelen van milieueffecten en het vergelijken van realistische alternatieven en varianten voor de vaarverbinding vormt de kern van het milieueffectrapport. De effecten van het planvoornemen worden daarbij vergeleken met de autonome ontwikkeling, dat is de situatie die optreedt indien de voorgenomen planontwikkeling niet doorgaat. De m.e.r.-procedure is gestart met het opstellen van de NRD. In het kader van de NRD is een groot aantal alternatieven voor een nieuwe vaarroute onderzocht om te bepalen welke reële alternatieven in het MER worden onderzocht. In de eerste fase van het MER zijn deze reëel bevonden alternatieven nogmaals beoordeeld op hun haalbaarheid. Daarnaast is op basis van de zienswijzen op de NRD gekeken naar de haalbaarheid van nog twee alternatieven, één die in de NRD was afgefallen en een Nulplusalternatief. Op basis van de analyse in de eerste fase van het MER is besloten om het MER op te stellen met zes alternatieven. In dit hoofdstuk wordt dit selectieproces en de nader te onderzoeken alternatieven toegelicht.



Figuur 4.1 Schematische weergave selectieproces alternatieven

De alternatieven die bij de selectie in de NRD zijn afgefallen zijn toegelicht in paragraaf 4.2. Van de alternatieven die in het MER nader worden onderzocht staat niet bij voorbaat vast dat deze haalbaar zijn vanuit natuur (en dan met name Natura 2000), oftewel dat significante effecten op natuur zijn uit te sluiten. Daarom is bij de start van het opstellen van het MER eerst een nader onderzoek uitgevoerd naar de haalbaarheid van de alternatieven vanuit het juridisch kader van de Natura 2000-wetgeving. De resultaten van het nader onderzoek zijn beschreven in paragraaf 4.3. De alternatieven die in dit MER nader worden onderzocht op milieueffecten zijn beschreven in paragraaf 4.4. Naast alternatieven en varianten zijn in het MER ook de gebruiksmogelijkheden van de nieuwe vaarverbinding onderzocht. Hierbij zijn diverse type boten beschouwd, zie paragraaf 4.5. In de paragrafen 4.6 t/m 4.8 worden enkele uitgangspunten over kunstwerken, watergangen, vaartijden en aantal vaarbewegingen beschreven voor de beoordeling van de alternatieven. De te onderzoeken milieuaspecten, de opbouw van de themahoofdstukken en de wijze van effectbeoordeling zijn toegelicht in paragraaf 4.9.

### 4.2 Reeds afgefallen alternatieven in de NRD

Er zijn verschillende routes mogelijk om de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal met elkaar te verbinden. In de NRD heeft een eerste selectie plaatsgevonden van alternatieven en varianten die in het MER nader worden onderzocht op milieueffecten. Doel van deze eerste selectie is dat in het MER alleen reële/haalbare alternatieven worden onderzocht. De onderzochte alternatieven zijn opgesomd in figuur 4.1 en op kaart weergegeven in figuur 4.2.

# MER Vaarverbinding Wijde Blik - Loosdrechtse Plassen

## Locatiealternatieven



bestaande verbinding  
(evt op te waarderen)



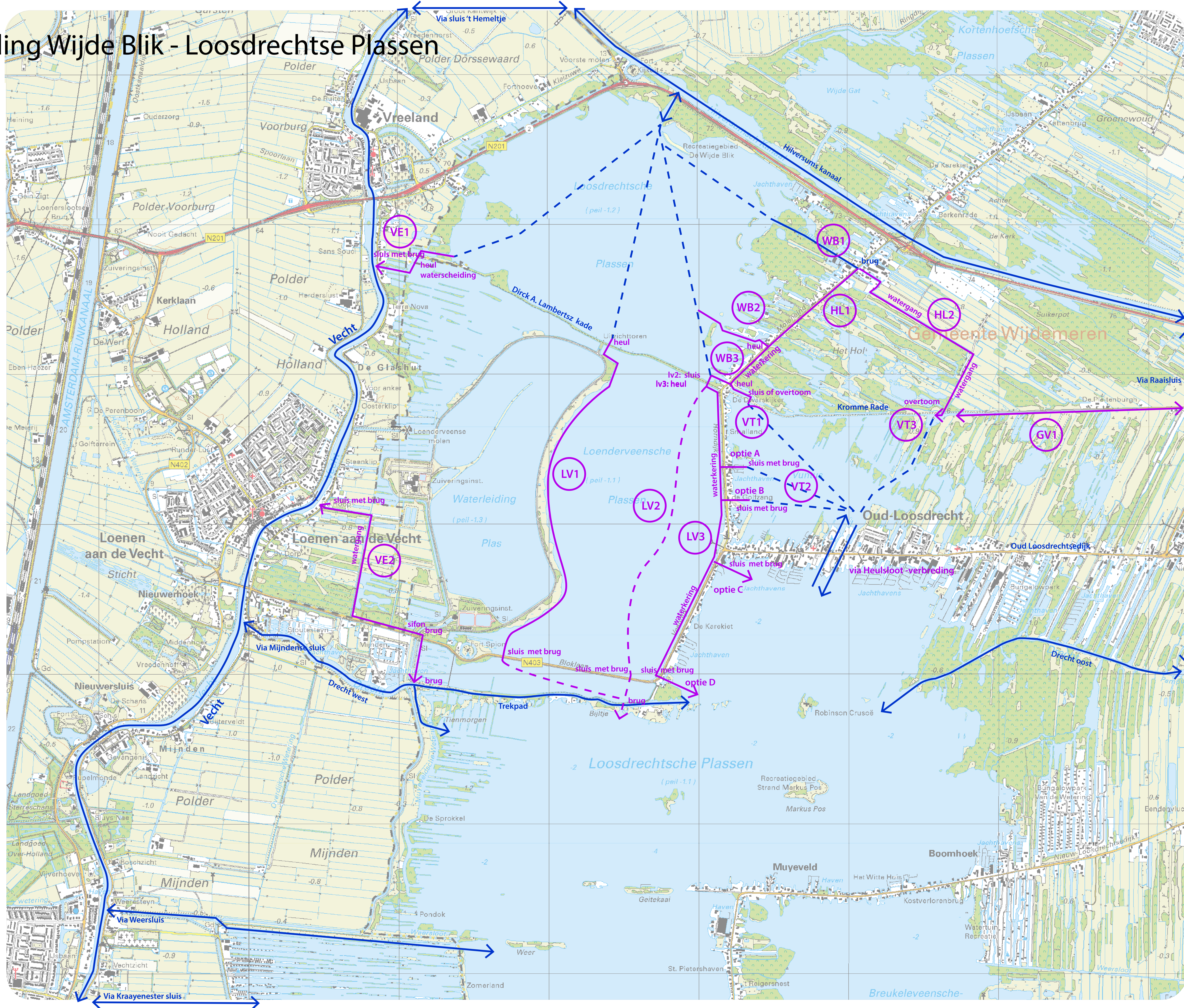
vrij varen bestaand



sluis  
nieuwe verbinding  
met maatregel



vrij varen nieuw



Bij de selectie is gekeken naar de haalbaarheid van een alternatief aan de hand van de aspecten natuur, waterkwaliteit ten bate van de drinkwatervoorziening, investeringskosten, doelbereik en beleving door omwonenden. Op basis van deze selectie zijn uiteindelijk vier alternatieven afgevalen: het alternatief via de Raaisloot (in de NRD aangeduid als VT3 + GV1) en de alternatieven door de Loenderveense Plas Oost (in de NRD aangeduid als LV1, LV2, LV3). In deze paragraaf is per alternatief toegelicht op basis van welke argumenten een alternatief is afgevalen en daarom in het MER niet nader wordt beschouwd.

#### *Alternatief Raaisloot (VT3 + GV1)*

Dit alternatief maakte gebruik van de bestaande watergang Raaisloot. Deze takt ter hoogte van Hilversum aan op het Hilversums Kanaal. Via de Raaisloot komt de vaarroute uit op de Vuntus, waarna men via de bestaande aansluitingen uitkomt op de Loosdrechtse Plassen. Met dit alternatief was een kort rondje beoogd van circa 8 kilometer (Loosdrechtse Plassen - Drecht oost - 's Gravelandsche vaart - Raaisloot - Loosdrechtse Plassen). Dit alternatief is in de NRD als niet haalbaar ingeschat vanwege de grote kans op significante effecten op het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen, die ook niet door optimalisatie van het ontwerp en/of mitigerende maatregelen zijn te voorkomen. Uit de analyse in de NRD blijkt dat de vaarverbinding via de Raaisloot leidt tot een directe aantasting van het habitattypen meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en mogelijk andere habitattypen langs de oeverzones omdat de Raaisloot op breedte en diepte gebracht moet worden. Daarbij zullen de betreffende verlandingsvegetaties en broedlocaties van kwalificerende broedvogels verdwijnen. Op voorhand is duidelijk dat deze effecten niet te mitigeren zijn, waardoor het niet reëel wordt geacht dat een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming verleend zal kunnen worden.

#### *Alternatieven Loenderveense Plas Oost (LV1, LV2 en LV3)*

Deze alternatieven lopen respectievelijk door het westelijk deel (LV1), het midden (LV2) en het oostelijk deel (LV3) van de Loenderveense Plas Oost. De alternatieven LV1 en LV3 zijn door middel van een afscheidingsdam gescheiden van de Loenderveense Plas Oost, dit geldt niet voor alternatief LV2, die door het midden van de Loenderveense Plas Oost loopt. De alternatieven door de Loenderveense Plas Oost zijn vanwege verstoring/verlies aan leefgebied van kwalificerende vogels van Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen in de NRD als niet haalbaar ingeschat. Daarbij gaat het met name om niet-broedvogels, waarvoor de Loenderveense Plas Oost een belangrijk onderdeel vormt van het leefgebied binnen de Oostelijke Vechtplassen.

Bij de drie alternatieven (LV1, LV2 en LV3) is het verlies aan leefgebied dermate groot, dat daardoor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar komt. Elders in het Natura 2000-gebied kan het verlies aan draagkracht naar verwachting niet worden opgevangen. Bij het alternatief langs de oostzijde (LV3) geldt dat langs het zuidelijk deel van de oeverzone (Veendijk) tevens broedlocaties van de grote karekiet aanwezig zijn die door een afgesloten vaarverbinding zullen worden aangetast. Tijdelijke openstelling van LV2 - gedurende circa 4 weken in de zomerperiode - zou mogelijk nog wel kunnen omdat daarmee verstoring van kwalificerende niet-broedvogels beperkt is. Dit alternatief is echter niet haalbaar in verband met de risico's voor de waterkwaliteit ten behoeve van de productie van drinkwater/-functie en de drinkwaterregelgeving die daarvoor bestaat. Er is in dit alternatief namelijk geen beheerste bescherming van de waterkwaliteit ten behoeve van de productie van drinkwatermogelijk (damwand ontbreekt). Zie voor een nadere onderbouwing kader 4.1.

#### **Kader 4.1: Loenderveense variant middendoor/vrij (LV2): strijdig met (water)wetgeving.**

Inventarisatie van geldende regels en normen leidt tot de conclusie dat een vaarverbinding midden over de Loenderveense Plas (LV2 in de NRD) onhaalbaar is. De verbinding is strijdig met de wettelijke taak van Waternet om een duurzame veiligstelling van de openbare drinkwatervoorziening te borgen. Ook is de verbinding in strijd met de vastgestelde normen en kader in de provinciale milieu verordening. Tot slot, ontbreekt de ruimte om mitigerende maatregelen te nemen voor kwalificerende niet-broedvogels, waardoor benodigde vergunningen 'slechts' voor vier weken per jaar verleend kunnen worden.

#### Duurzame veiligstelling van de openbare drinkwatervoorziening

De Loenderveense Plas Oost is van strategisch belang voor Waternet. De plas vormt een buffer voor de drinkwaterproductie in de aanliggende Waterleidingplas. Mede door de groeiende vraag (en de toename van periodes van droogte) is de verwachting dat deze plas op termijn ook continu gebruikt gaat worden voor de drinkwatervoorziening van de gemeente Amsterdam en omstreken. Bescherming van deze bron is van essentieel belang.

Het beschermen van de kwaliteit en duurzaamheid van het productie en distributieproces is één van de wettelijk vastgelegde kerntaken van drinkwaterbedrijven. Artikel 7.2 van de Drinkwaterwet verplicht Waternet bij te dragen aan het beheer of medebeheer van terreinen rondom deze bronnen, waarbij zij zich dient te richten op het voorkomen of beperken van verontreiniging van de bronnen. Met het realiseren van een vaarverbinding neemt de kans toe op verspreiding of lozing van vervuilende (vloei-)stoffen, zoals de lekkage van olie of brandstof, afgifte van de coating van boten en het lozen van afvalwater. Het is daarom dat in Nederland geen enkele drinkwaterplas in Nederland bestaat waarop gevaren kan worden.

Op basis van bovenstaande wordt deze variant dan ook onhaalbaar geacht. Wanneer recreatievaart op de gehele Loenderveense Plas Oost wordt toegelaten, is Waternet niet langer in staat beheerste bescherming te bieden voor dit strategische bekken.

#### Provinciale milieuverordening

De Provincie Noord-Holland heeft vanuit de Wet milieubeheer de taak het grondwater te beschermen voor de winning van drinkwater. In artikel 5.1.2 (onder 1.h.) van de provinciale milieuverordening (PMV) (tranche 10A, november 2018) heeft wijst de Provincie Noord Holland de Loenderveense Plas Oost als beschermingsgebied aangewezen. Voor dit gebied geldt een verbod op het tot stand brengen van een constructie 'van welke aard dan ook' als daarmee verspreiding of lozing in de bodem kan ontstaan. Ook hiervoor geldt dat lekkage(s), lozingen en afgiften hiermee in strijd zijn.

Aanvullend bezwaar vanuit de PMV richt zich op de status van de Loenderveense Plas Oost als stiltegebied door de unieke flora en fauna in het gebied (artikel 4.1.2). Voor stiltegebieden gelden normen voor het voorkomen en beperken van geluidhinder. Waterscooters en schepen met een hogere snelheid dan 9 km/uur, indien het wordt voortbewogen door een verbrandings- of explosiemotor, zijn verboden. Hoewel dit eventueel ondervangen kan worden met het openstellen voor een beperkt deel van de pleziervaart is handhaving uit praktisch oogpunt heikel. In combinatie met bovenstaande taak voor van beschermen grondwater, wordt deze verbinding ook vanuit de PMV als onhaalbaar geacht.

#### Kwalificerende niet-broedvogels

De Loenderveense Plas Oost is onderdeel van een Natura 2000-gebied en is afgesloten voor recreatie (vanwege de drinkwaterwinning). Daardoor is dit de rustigste grote plas van de Oostelijke Vechtplassen. De rust en ruimte van de plas trekt veel vogels aan. In de rietzones langs de west- en oostzijde van de plas komen kwalificerende broedvogels zoals snor, rietzanger en grote karekiet voor en/of liggen goede mogelijkheden voor herstelopgaven voor deze soorten. Ook kwalificerende niet-broedvogels (verschillende soorten eenden en ganzen) zijn in grote getalen aanwezig in dit voor hen belangrijke rust- en foerageergebied.

Navraag bij ecologen in het kader van het opstellen van de NRD toont dat een vaarverbinding midden door de Loenderveense Plas Oost bovenal de populaties van kwalificerende niet-broedvogels verstoort. Unaniem geven de ecologen aan dat een vergunning voor het varen midden over de Loenderveense Plas Oost niet realistisch is, doordat de ruimte ontbreekt om effectieve mitigerende maatregelen te nemen. Per saldo leidt de variant tot nadelige effecten voor deze populaties.

Verkend is of bovenstaande eventueel ondervangen kan worden met het tijdelijk 'openstellen' van de Loenderveense Plas Oost. Doordat in de maanden juni-juli de meeste doelsoorten niet in het plangebied aanwezig zijn, is nagegaan of de plas in deze periode opengesteld kan worden. Onder de voorwaarde dat dit geen blijvende negatieve effecten met zich meebrengt voor de doelsoorten. Ecologen geven aan dat deze periode van openstelling maximaal vier weken bedraagt.

Hoewel deze verkorte openstelling de ecologische bezwaren (deels) wegneemt, blijven de bovenstaande argumenten van Provincie en Waternet gestand en zal ook nog gekeken moeten worden naar mogelijke effecten in het kader van de KRW (Europese Kaderrichtlijn Water). Bovendien draagt een maximale openstelling van vier weken op zeer minimale mate bij aan de centrale doelstelling van het project.

### 4.3 Nader onderzoek haalbaarheid alternatieven en mogelijkheden optimalisatie in eerste fase MER

In de NRD heeft een selectie plaatsgevonden van de alternatieven en varianten die in het MER nader worden onderzocht op milieueffecten. Uit de analyse van de NRD is gebleken dat de haalbaarheid vanuit het oogpunt van natuur (uitsluiten van significant negatieve effecten op Natura 2000) op basis van de beschikbare informatie tijdens het opstellen van de NRD niet voor alle alternatieven en varianten op voorhand vast staat. Daarom is als eerste stap bij het opstellen van het MER een nadere ecologische analyse uitgevoerd om te bepalen of alternatieven en varianten vergunbaar zijn (zie kader 4.2). Indien blijkt dat significante effecten niet zijn uit te sluiten, dan is vervolgens onderzocht of het tracé geoptimaliseerd kan worden en/of mitigerende maatregelen getroffen kunnen worden om significante effecten alsnog uit te sluiten.

#### Kader 4.2: Vergunbaarheid varianten in het kader van de Wet natuurbescherming

Ten aanzien van het aspect Natura 2000 geldt dat indien sprake is van significante gevolgen voor het betreffende Natura 2000-gebied, het project alleen vergund kan worden indien de ADC-toets met succes kan worden doorlopen. Er moet dan sprake zijn van een dwingende reden van groot openbaar belang (D) en er mogen geen alternatieven zijn die geen/minder effecten op de Natura 2000 doelen hebben (A). Effecten dienen dan tijdig gecompenseerd te worden (C). Aangezien de vaarverbinding naar verwachting niet als dwingende reden van groot openbaar belang in de zin van de Habitatrictlijn kan worden aangemerkt en er waarschijnlijk alternatieven zijn met geen/minder effecten op Natura 2000, wordt het met succes doorlopen van een ADC-toets niet als kansrijk ingeschat. Dat betekent dat alternatieven/varianten die significante gevolgen (kunnen) hebben voor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen in beginsel niet vergunbaar zijn vanuit de Wet natuurbescherming voor wat betreft het aspect Natura 2000.

#### Extra alternatieven op basis van zienswijzen NRD

In eerste instantie is bij deze nadere ecologische analyse gekeken naar de alternatieven zoals die in de NRD uit de selectie naar voren zijn gekomen. Op basis van de ingediende zienswijzen op de NRD is besloten om ook het alternatief door de Loenderveense Plas Oost, langs de Horndijk/Veendijk (LV3 in de NRD) nog een keer goed tegen het licht te houden van het juridische kader van Natura 2000. Dit alternatief (LV3) was bij de selectie in de NRD afgevalen vanwege onder andere verstoring/verlies aan leefgebied van kwalificerende vogels, met name op de langs het zuidelijk deel van de oeverzone (Veendijk) voorkomende broedlocaties van de grote karekiet. Omdat nader onderzoek en mitigatie de onzekerheden rondom het optreden van significante effecten mogelijk kunnen wegnemen is besloten dit alternatief alsnog mee te nemen in de eerste fase MER.

Tot slot adviseert de Cie-m.e.r., mede op basis van inspraakreacties op de NRD, om voor de beantwoording van de vraag óf naast de vaarverbinding ook andere opties tot het gewenste doel kunnen leiden, om ook een alternatief te onderzoeken dat uitgaat van de bestaande mogelijkheden met beperkte aanpassingen. Dit wordt het Nulplusalternatief genoemd. Dit alternatief focust op het oplossen van de bestaande knelpunten in de huidige, lange route. Om de bandbreedte van het onderzoek zo groot mogelijk te maken, heeft het bevoegd gezag besloten dit alternatief mee te nemen in het MER.

In de eerste fase van het MER is de nadere ecologische analyse daarom uitgevoerd met de volgende alternatieven (tussen haakjes is de aanduiding aangegeven zoals die in de NRD werd gehanteerd):

- 1) Door Vuntus
  - a) via 't Hol (VT3+HL2+WB1)
  - b) via Kromme Rade/Moleneind (VT1+WM)
  - c) via Loenderveense Plas Oost (VT2+deel LV3)
- 2) Via de Vecht (VE1+VE2)
- 3) Door Loenderveense Plas Oost, langs de Horndijk/Veendijk (LV3)
- 4) Nulplusalternatief (oplossen bestaande knelpunten)

### Resultaten nader onderzoek

Uit de nadere ecologische analyse in de eerste fase van het MER komt naar voren dat alle alternatieven die in deze fase onderzocht zijn, haalbaar kunnen zijn vanuit het juridische oogpunt van de Natura 2000-wetgeving. Hiervoor zijn bij de meeste alternatieven wel mitigerende maatregelen nodig om significant negatieve effecten op Natura 2000 te voorkomen. Het gaat bijvoorbeeld om het beperken van de breedte van vaarroutes, maatregelen om hydrologische effecten te voorkomen/minimaliseren en om maatregelen die het bevaren van gevoelige gebieden minimaliseren. Met inbegrip van de benoemde maatregelen zijn alle alternatieven daarom in het MER nader onderzocht. De beperking van vaarbreedtes leidt er wel toe dat binnen de alternatieven Vuntus via 't Hol en Vuntus via het Moleneind beperkte gebruiksmogelijkheden gelden. In beide gevallen blijkt het alternatief alleen geschikt te zijn voor gebruik door kleine sloepen. Verbreden van enkele vaargangen in 't Hol en bij het Moleneind blijkt vanuit het oogpunt van Natura 2000 niet mogelijk te zijn. Voor het alternatief via het Moleneind ligt de beperking in de doorgang tussen het trilveen en de woning aan Moleneind 82. Verbreding richting trilveen kan niet vanuit het oogpunt van natuur (zie hiervoor ook hoofdstuk 5). Verbreding richting de woning zou er toe leiden dat de woning opgekocht moet worden. Als deze niet te koop is, zou tot onteigening overgegaan moeten worden. Aan het begin van het project is gesteld dat onteigening op voorhand geen optie is. Om die reden is verbreding van deze doorgang in dit MER niet beschouwd als een reëel alternatief.

In de volgende paragraaf worden de alternatieven nader beschreven en worden ook maatregelen die expliciet onderdeel uitmaken van de alternatieven benoemd.

#### 4.4 Te onderzoeken locatiealternatieven en varianten

In het MER worden de onderstaande alternatieven onderzocht (tussen haakjes is de aanduiding aangegeven zoals die in de NRD werd gehanteerd):

- Referentiesituatie
- Nulplusalternatief (oplossen bestaande knelpunten)
- Route Vuntus via 't Hol (VT3+HL2+WB1)
- Route Vuntus via Moleneind (VT1+WM)
- Route Vuntus via Loenderveense Plas Oost (VT2+deel LV3)
- Route Loenderveense Plas Oost (LV3)
- Route Vecht (VE1+VE2)

#### **Kader 4.3: Keuze locaties sluisen versus bruggen en vaarduikers**

Wanneer een doorsteek wordt gemaakt tussen twee compartimenten (bijvoorbeeld van de Wijde Blik naar de Loenderveense Plas Oost), kan gekozen worden uit verschillende constructies: vaarduiker, brug, overtoom of sluis. De keuze hiervoor is afhankelijk van verschillende omstandigheden: is er nog een tweede doorsteek van/naar het compartiment nodig (bijvoorbeeld van Wijde Blik naar Loenderveense Plas Oost en van Loenderveense Plas Oost richting Vuntus), is er sprake van een waterpeilverschil tussen de twee compartimenten, verschilt de waterkwaliteit van de twee compartimenten, rijdt er veel of weinig verkeer over een dijk waar de constructie in moet komen en welke kwelstromen zullen ontstaan. Per alternatief is gekeken naar de verschillende omstandigheden en is op basis daarvan een keuze gemaakt. Die vormt het uitgangspunt voor dat alternatief.

#### 4.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie wordt ook wel het nulalternatief genoemd. Het vormt de referentiesituatie voor de effectvergelijking. In referentiesituatie vindt de realisatie van de voorgenomen activiteit niet plaats en zal het gebied zich autonoom ontwikkelen. De referentiesituatie is daarom de huidige situatie + autonome ontwikkelingen. Hiervoor wordt gekeken naar autonome ontwikkelingen die tot 10 jaar na vaststelling van het plan worden verwacht (dus 2030).

Uitgangspunt is dat het projectgebied eruitziet zoals dat nu buiten wordt aangetroffen. Er zijn in het gebied echter enkele autonome ontwikkelingen waarvan mag worden aangenomen dat deze de komende jaren worden gerealiseerd. In dit MER worden deze autonome ontwikkelingen meegenomen en worden de effecten van een nieuw te realiseren vaarverbinding afgezet tegen een situatie waarin deze autonome ontwikkelingen reeds zijn gerealiseerd. Belangrijkste autonome ontwikkelingen komen voort uit het gebiedsakkoord en het uitvoeringsprogramma, waar ook de voorgenomen activiteit van dit MER uit voort komt.

In het gebiedsprogramma en uitvoeringsprogramma zitten verschillende programma onderdelen waar rekening mee gehouden moet worden. Voor veel programma onderdelen geldt dat deze, net als de realisatie van een vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal, nog nader onderzocht moeten worden op hun haalbaarheid. Enkele onderdelen zijn echter verder. In onderstaande tabel is aangegeven welke onderdelen het programma bevat en welke onderdelen relevant zijn als referentiesituatie voor dit MER.

Tabel 4.1 Overzicht programma onderdelen gebiedsakkoord en uitvoeringsprogramma Oostelijke Vechtplassen en hun relatie met de referentiesituatie in dit MER

Programma onderdeel	Opmerking	Relevant voor referentiesituatie
<b>Ontwikkeling vrijetijdslandschap</b>		
1.1 Recreatieve routes en natuur- en landschapsbeleving	Realisatie van een kano overstapplaats tussen Wijde Blik en Vuntus wordt meegenomen als referentiesituatie. Daarnaast worden in de directe omgeving van het plangebied wandel- en fietsroutes gerealiseerd (zie bijlage 1 van het Uitvoeringsprogramma).	Ja
1.2 's-Gravelandsevaart	In onderzoeksfase, niet zeker of dit doorgaat.	Nee
1.3 Vaarverbinding Loosdrechtse Plassen – Hilversums Kanaal	Voorliggend MER.	Nee
1.4 Onderzoek ontsluiting en toegankelijkheid	Deels buiten plangebied (landdeel). Faciliteiten op water niet van invloed op project.	Nee
1.5 Van dorpslint naar recreatieboulevard	In onderzoeksfase, verbetering van infrastructuur wordt niet meegenomen in referentiesituatie.	Nee
1.6 Prijsvraag 'Icoon Oostelijke Vechtplassen'	De prijsvraag is geweest. Oplossingen bevinden zich nog in de schetsfase en zijn daardoor geen onderdeel van de referentiesituatie.	Nee
1.7.1 Aanpak baggerproblematiek	Onderdeel van referentiesituatie. Bij verdiepen van watergangen zal worden gezocht naar combineren van werkzaamheden met baggeren.	Ja
1.7.2 Aanpak zwevend slib	Onderdeel van referentiesituatie. Beoordeling van effecten op	Ja



	waterkwaliteit vinden plaats met in achtname van deze maatregelen.	
1.8 Herstel & duurzaam behoud legakkerlandschap Kievitsbuurten	Zuidelijk van plangebied, geen relatie met dit project.	Nee
<b>Versterken ecologische waarden</b>		
2.1 Realiseren Nationale Natuurnetwerk (NNN)	Reeds verworven gronden worden meegenomen als gerealiseerd NNN. Overige gronden niet.	Ja
2.2 Realiseren ecologische verbindingen tussen gebieden	Niet in plangebied, geen relatie met dit project.	Nee
Verbeteren waterkwaliteit	In het MER wordt getoetst op effecten ten opzichte van het behalen van de KRW-doelen. Er gelden meerdere aspecten: - De huidige ecologische toestand mag niet verslechteren; - Het behalen van de KRW-doelen mag niet verhinderd worden; - Maatregelen die genomen zijn / gaan worden mogen niet teniet gedaan worden.	Ja
2.4.1 Nieuw habitat moerasvogels en botanische waarden op privaat eigendom	In onderzoeksfase, niet zeker of dit doorgaat.	Nee
2.4.2 Verkenning nieuwe natuurgebieden	Zoekgebieden worden meegenomen in effectbeoordeling in MER.	Ja
2.4.3 Natuureilanden	Niet in projectgebied, geen relatie met dit project	Nee
2.4.4. Verlanding	't Hol is benoemd als gebied waar maatregelen uitgevoerd moeten worden. Wordt in effectbeoordeling MER meegenomen.	Ja
2.5.1 PvA populatiebeheer ganzen	Onderdeel is ten behoeve van het behalen van de gebiedsdoelen voor natuur. Dat is tevens het referentiekader voor het natuuronderzoek. De resultaten van dit programma onderdeel zitten daarmee indirect in de referentiesituatie.	Ja
2.5.2 (nood)maatregelen ganzenvraat t.b.v. Grote Karekiet	Is relevant voor de haalbaarheid van ten minste een van de te onderzoeken alternatieven. Bij de beoordeling wordt een mogelijk resultaat van deze maatregelen meegenomen als referentiesituatie.	Ja
2.5.3 Bestrijding exoten	Relevant voor de referentiesituatie is dat gebieden zijn aangewezen waar Cabomba verwijderd zal worden ten behoeve van recreatie.	Ja
<b>Transformatie recreatiesector</b>		
3.1 Gebiedsloods	De inzet van de loods kan leiden tot concrete activiteiten. Op het moment van het opstellen van het MER zijn er nog geen activiteiten	Nee

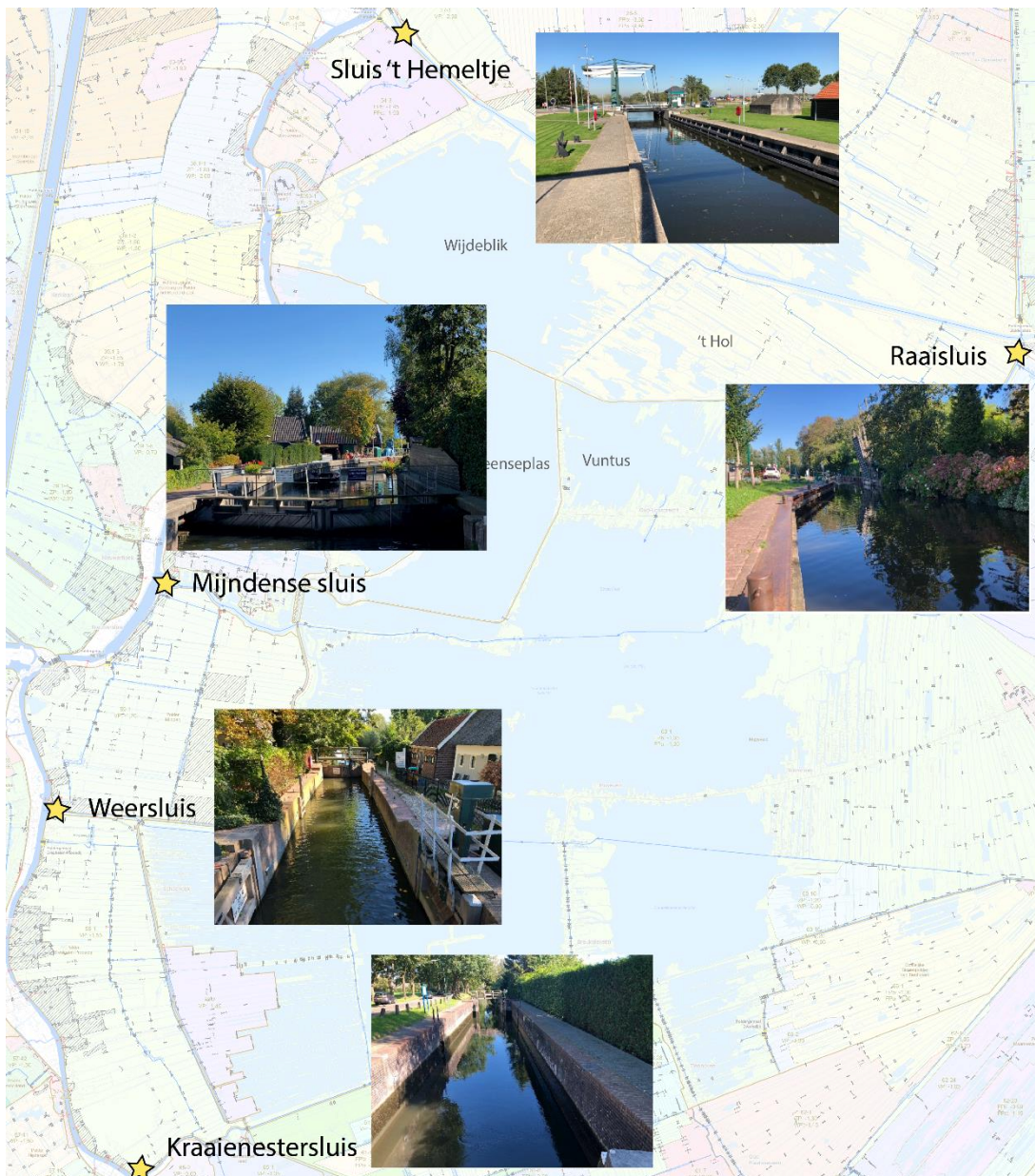
	bekend die als referentiesituatie worden beschouwd.	
3.2 Transitieteam recreatie & toerisme	Geen concrete maatregelen die meegenomen kunnen worden in referentiesituatie.	Nee
3.3 Integreeren recreatie en natuur	Resultaten van dit onderzoek worden waar mogelijk meegenomen in dit MER.	Ja
3.4 Pilot/verkenning BIZ	Geen concrete maatregelen die meegenomen kunnen worden in referentiesituatie.	Nee

#### 4.4.2 Nulplusalternatief

Het nulplusalternatief focust zich op het oplossen van de bestaande knelpunten in de huidige, lange route. De capaciteit van de bestaande sluizen is op dit moment beperkt, waardoor er wachttijden ontstaan bij de sluizen op drukke dagen. Dit beperkt de mogelijkheid om rondes te varen binnen het gegeven tijdsbestek (veelal 3 tot 5 uur uurperiode of gemiddelde tijd voor een dagtocht). Het onderzoeken van dit alternatief moet een antwoord geven op de vraag of naast een nieuwe vaarverbinding ook andere opties tot het gewenste doel kunnen leiden om de vaarmogelijkheden uit te breiden, de vaartijden te verkorten en meer variatie in het gebied te brengen.

Voor het nulplusalternatief is een verkenning gedaan van mogelijkheden om de bestaande routes en kunstwerken te optimaliseren om zo een snellere doorstroming te krijgen. Deze verkenning is nader uitgewerkt in de Bouwstenenrapportage Waterrecreatie MER Vaarverbinding (Vrolijk, 2019). Bij deze verkenning is gekeken naar de volgende kunstwerken (zie figuur 4.3):

- Sluis 't Hemeltje
- Raaisluis
- Weersluis
- Kraaienestersluis
- Mijndense sluis



*Figuur 4.3 Ligging sluispassages die in het nulplusalternatief zijn onderzocht*

Vanuit het doelbereik van de vaarverbinding (zie paragraaf 2.1) geredeneerd draagt optimalisatie van de vaarwegen en passages bij aan de beperking van wachttijden. Bestaande rondes kunnen eventueel sneller gevaren worden door een grotere sluiscapaciteit. Daarmee zou het knelpunt van mogelijke wachttijden verminderd kunnen worden. Van de vijf sluizen in het plangebied liggen de Weersluis en de Kraaienestersluis niet op de route die voor dit project wordt beschouwd als de 'huidige grote route'. Daarnaast zijn er voor deze sluizen alternatieven om van de Vecht naar de Loosdrechtse Plassen te komen. Om die reden is in het nulplusalternatief geen rekening gehouden met capaciteitsvergroting van deze twee sluizen. Na overleg met de sluiswachter blijkt dat bij sluis het Hemeltje zelden sprake is van wachttijden. Om die reden is het binnen het nulplusalternatief alleen zinvol om te kijken naar een capaciteitsuitbreiding van sluis Mijnden en de Raaisluis. Het mogelijke voordeel van capaciteitsuitbreiding van deze sluizen is vooral van toepassing op de zeer drukke dagen. Op normale rustige dagen is de sluispassage ook bij die sluizen minder een knelpunt. Op die momenten is er dus sprake van beperkte tijdwinst. Aanpassen van de snelheid als onderdeel van het nulplusalternatief is om veiligheidsredenen niet gewenst.

De optimalisatie van sluispassages draagt niet bij aan de uitbreiding van vaarmogelijkheden, routes en rondjes. Het draagt ook niet of maar zeer beperkt bij aan de vlotte bereikbaarheid van een andere plas.

#### 4.4.3 Route Vuntus via 't Hol

Deze route loopt vanuit de Wijde Blik via 't Hol naar de Vuntus (zie figuur 4.4). De doorsteek vanuit de Wijde Blik richting 't Hol loopt via de Bruggevaart. In de oeverzone van de Wijde Blik worden geleidingsmaatregelen (bijv. houten balken) getroffen om de oevers rondom de ingang van de Bruggevaart te beschermen, waardoor de oever- en watervegetatie zich beter kan ontwikkelen c.q. minder wordt beschadigd. De bestaande ophaalbrug in het Moleneind (breedte 3,5 m, doorvaarthoogte 1,33 m) wordt gehandhaafd. Daar waar de route door 't Hol loopt, wordt deze volledig geïsoleerd van de omgeving door de bodem van de watergang te bekleden met een ondoorlatende kleilaag (20-40 cm), het aanbrengen van beschoeiing en het afsluiten van zijwatergangen met dammetjes. Om de doorstroming van kwelwater in het gebied te handhaven worden onder de geïsoleerde watergang sifons aangebracht. Door één perceel nabij de Kromme Rade wordt een stuk watergang gegraven (circa 7,5 m breed), het aanwezige kwalificerende moerasbos wordt daarbij vermeden. De vaarroute wordt hierdoor korter en rechter, hiermee wordt voorkomen dat door andere smalle watergangen moet worden gevaren. De vaarroute in 't Hol wordt verdiept van 0,6 m tot 1,1 m. In het smalle deel (breedte 4 à 5 m breed) worden een aantal passeerplaatsen aangelegd.

Bij de passage van de Kromme rade wordt, in verband met het peilverschil tussen 't Hol en de Vuntus, een sluis met beperkte schutverliezen aangelegd, zodat wateruitwisseling tussen beide gebieden zo veel mogelijk wordt beperkt. De sluis krijgt een capaciteit van 20 x 4 m en over de sluis wordt een vaste brug voor wandelaars aangelegd.

Direct na de passage van de Kromme Rade wordt, in westelijke richting evenwijdig aan de Kromme Rade, over een lengte van circa 500 m een nieuwe watergang gegraven (7,5 m breed met tweezijdige beschoeiing) die aansluit op het open water van de Vuntus. Door deze omlegging wordt voorkomen dat kwalificerend habitatype (H3150) wordt vernietigd. Voor de doorsteek van de Vuntus naar de Eerste Plas (Loosdrechtse Plassen) wordt gebruik gemaakt van de bestaande doorsteken in de Oud-Loosdrechtsedijk. Ook bij de overgang van de nieuwe watergang evenwijdig aan de Kromme Rade naar het open water van de Vuntus worden geleidingsmaatregelen (bijv. houten balken) getroffen om de oevers te beschermen, waardoor de oever- en watervegetatie zich beter kan ontwikkelen c.q. niet wordt beschadigd.



Figuur 4.4 Route Vuntus via 't HOL

#### 4.4.4 Route Vuntus via het Moleneind

Deze route loopt vanuit de Wijde Blick via het Moleneind naar de Vuntus (zie figuur 4.5). Voor de doorsteek van het Moleneind worden twee varianten onderzocht. De meest noordelijke variant kruist het Moleneind ter hoogte van de jachthaven “de Wijde Blick”. De zuidelijke variant kruist het Moleneind tussen Moleneind 80 en 84 door, circa 50 m ten noorden van de Kromme Rade. Hiermee worden twee uitersten onderzocht, maar een doorsteek daar tussen in is in de praktijk ook mogelijk.

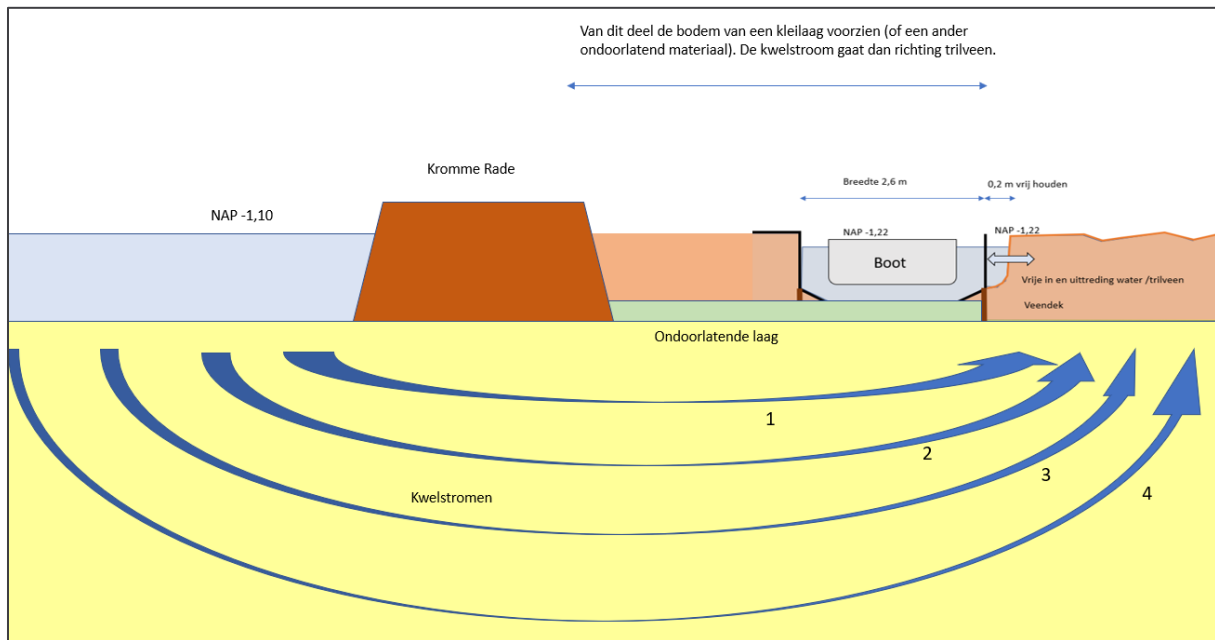
In zowel de Wijde Blick als de Vuntus worden geleidingsmaatregelen getroffen om de oevers te beschermen, waardoor de oever- en watervegetatie zich beter kan ontwikkelen c.q. minder wordt beschadigd. Om het Moleneind te passeren wordt een vaarduiker aangelegd. Bij de passage van de Kromme Rade wordt, in verband met het peilverschil tussen 't Hol en de Vuntus, een sluis met beperkte schutverliezen aangelegd, zodat wateruitwisseling zo veel mogelijk wordt beperkt. De sluis krijgt een capaciteit van 20 x 4 m en over de sluis wordt een vaste brug voor wandelaars aangelegd. De watergang in 't Hol langs de Kromme Rade en het Moleneind wordt volledig geïsoleerd van het oppervlaktewatersysteem van 't Hol. Dat betekent dat de Vuntus en de Wijde Blick wel worden verbonden door de nieuwe vaarverbinding, maar niet in verbinding staan met 't Hol. De isolatie aan de westzijde betekent voor een aantal watergangen dat ze nu in oostelijke en noordelijke richting water gaan afvoeren. De verbindingen zijn al in het gebied aanwezig. De watergang tussen de woning aan Moleneind 82 en het trilveen is over een lengte van circa 20 m vrij smal (op het smalste punt is de watergang circa 2,8 m breed). Aan beide zijden van deze watergang wordt beschoeiing op palen aangebracht (zie figuur 4.6) en wordt een ondoorlatende kleilaag aangebracht (20-40 cm dik). De beschoeiing die in het water staat (feitelijk een scheidende damwand) voorkomt dat de oever wordt aangetast door golfwerking en “invaren”, maar laat wel de grondwaterstroming en de uitwisseling van oppervlaktewater via de oever van het trilveen intact. De beschoeiing staat op 0,2 m afstand van het

trilveen<sup>3</sup>. De vaarroute door 't Hol wordt verdiept van 0,6 m tot 1,1 m. Voor de doorsteek van de Vuntus naar de Eerste Plas (Loosdrechtse Plassen) wordt gebruik gemaakt van de bestaande doorsteken in de Oud-Loosdrechtsedijk.



Figuur 4.5 Route Vuntus via 't Moleneind

<sup>3</sup> Om het trilveen te behouden moet er water bij kunnen komen. Daarvoor is een vrije toegang van water nodig. Dit kan al worden bereikt met enkele decimeters vrije ruimte. De doorgang moet minimaal 2,6 m breed. Op het smalste punt is de doorgang langs het trilveen 2,8 meter. Door uit te gaan van 0,2 m afstand tussen beschoeiing en trilveen, blijft er precies voldoende ruimte over voor de vaarroute. Deze ruimte moet door middel van onderhoud of aanvullende maatregelen open gehouden moeten worden.



Figuur 4.6 Isolatie van de watergang door 't Hol

#### 4.4.5 Route Vuntus via Loenderveense Plas Oost

Deze route loopt vanuit de Wijde Blik via de Loenderveense Plas Oost naar de Vuntus (zie figuur 4.7). Voor de passage van de Dirck A. Lambertszkade wordt een sluis met beperkte schutverliezen aangelegd en het waterpeil in de geïsoleerde vaarroute door de Loenderveense Plas Oost wordt op hetzelfde niveau gebracht als het waterpeil in de Vuntus<sup>4</sup>. De sluis krijgt een capaciteit van 20 x 4 m en over de sluis wordt een vaste brug voor wandelaars en fietsers aangelegd. Er is voor gekozen om op deze locatie een sluis aan te leggen (en niet in de Horndijk) omdat hiermee wordt voorkomen dat er een kwelstroom ontstaat van de Vuntus naar de vaarroute in de Loenderveense Plas Oost, die er voor kan zorgen dat vuil en troebel water uit het nieuwe kanaal richting de Wijde Blik wordt gestuwd.

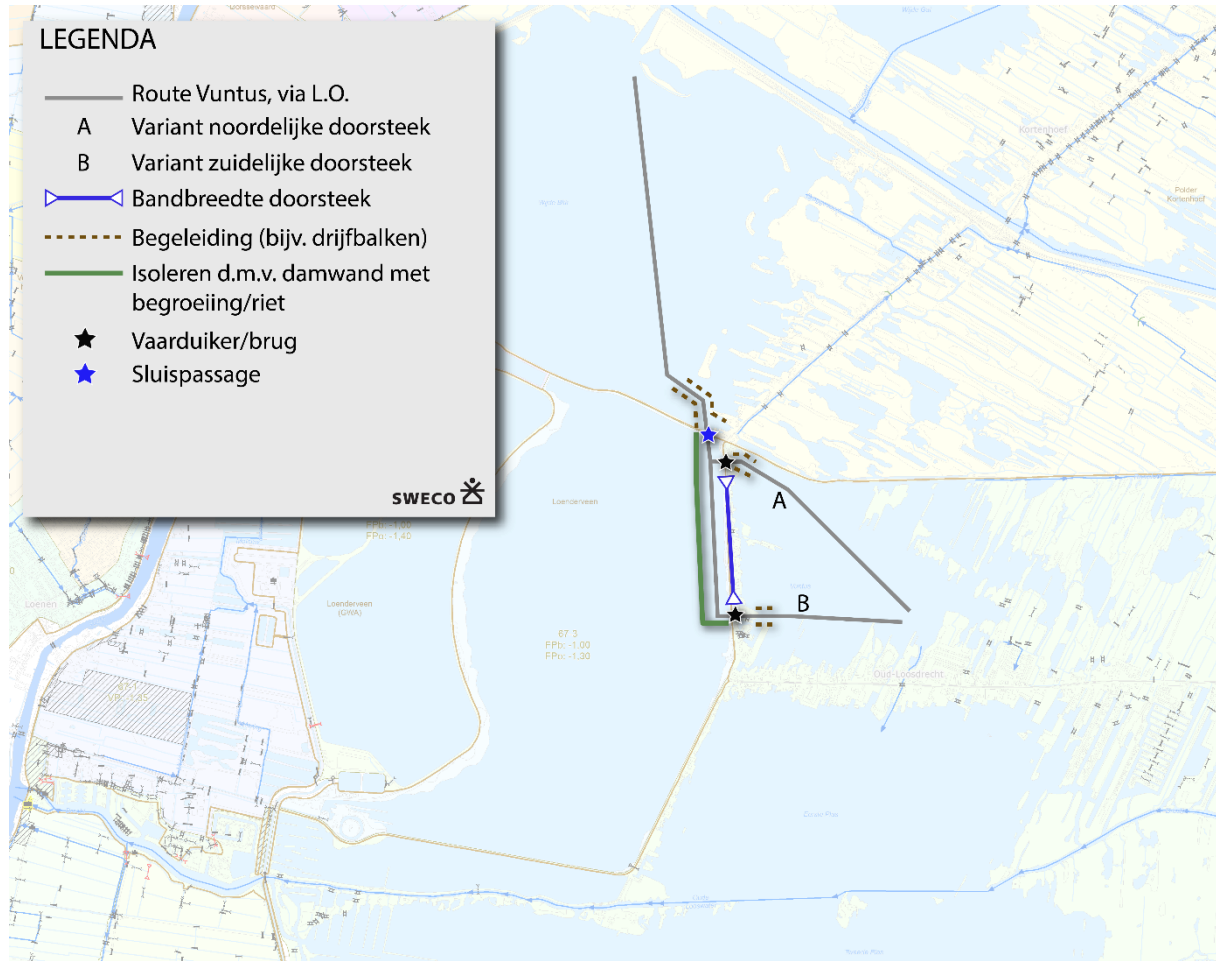
Daar waar de route door de Loenderveense Plas Oost loopt, wordt deze door middel van een afscheidingsdam geïsoleerd van de rest van de Loenderveense Oost. Daarmee wordt aantasting van de waterkwaliteit (ten bate van drinkwatervoorziening) van de rest van de Loenderveense Plas Oost voorkomen. In het onderzochte alternatief ligt deze afscheidingsdam op 20 meter vanaf de oever. Aan de westzijde van de afscheidingsdam wordt een natuurvriendelijke oever (breedte circa 10-15 m) aangelegd, waarmee nieuw leefgebied kan ontstaan voor moerasvogels (o.a. grote karekiet).

Voor de kruising van de Horndijk worden twee varianten onderzocht; een doorsteek in het zuidelijk deel van de Horndijk (nabij de Oud-Loosdrechtsedijk) en een doorsteek in het noordelijk deel van de Horndijk (nabij de Kromme Rade). Daarmee wordt de bandbreedte van de effecten in beeld gebracht. Voor de doorsteek naar de Vuntus wordt een vaarduiker aangelegd. Voor de doorsteek van de Vuntus naar de Eerste Plas (Loosdrechtse Plassen) wordt gebruik gemaakt van de bestaande doorsteken in de Oud-Loosdrechtsedijk. In zowel de Wijde Blik als de Vuntus worden richting de doorsteken geleidingsmaatregelen getroffen om de oevers te beschermen, waardoor de oever- en watervegetatie zich beter kan ontwikkelen.

<sup>4</sup> Een van de overigen hierbij is de kwelstroom die kan ontstaan als de sluis in de Veenweg wordt geplaatst. Er ontstaat dan een kwelstroom van de Vuntus naar het vaargeul in Loenderveense Plas Oost. Het water in de vaargeul wordt opgewoeld door de vaarbewegingen. Door de kwelstroom zal dit opgewoelde water permanent richting Wijde Blik stromen. Het water is daar schoon en helder en het is zeer ongewenst dat het water beïnvloed wordt door het water vanuit de vaargeul in de Loenderveense Plas Oost.

**Kader 4.4: hoogte van de afscheidingsdam**

Berekend is dat een afscheidingsdam van 0,5 m hoog voldoende is. Dit is gemeten vanaf de Loenderveense Plas Oost (uitgaande van een waterpeil van NAP -1 m). Vanaf de nieuwe vaargeul (waterpeil NAP -1,1, gelijk aan het peil in de Vuntus) zou de afscheidingsdam 0,6 m hoog zijn. Dat betekent dat de bovenkant van de dam op NAP -0,5 m komt te liggen.



Figuur 4.7 Route Vuntus via Loenderveense Plas Oost

**4.4.6 Route Loenderveense Plas Oost**

Deze route loopt vanuit de Wijde Blik via de Loenderveense Plas Oost naar de Eerste Plas (zie figuur 4.8). Deze route komt deels overeen met de route “Vuntus via Loenderveense Plas Oost”, maar in plaats van een doorsteek naar de Vuntus te maken wordt een doorsteek door de Veendijk naar de Eerste Plas gemaakt. Voor de kruising van de Veendijk worden twee varianten onderzocht; een doorsteek in het zuidelijk deel van de Veendijk en een doorsteek in het noordelijk deel van de Veendijk (nabij de Oud-Loosdrechtsedijk). Daarmee wordt de bandbreedte van effecten in beeld gebracht. Ook bij deze route wordt de vaarverbinding door de Loenderveense Plas Oost door middel van een afscheidingsdam geïsoleerd van de rest van de Loenderveense Plas Oost, waarmee aantasting van de waterkwaliteit (ten bate van drinkwatervoorziening) wordt voorkomen. In het onderzochte alternatief ligt deze afscheidingsdam op 20 meter vanaf de oever. Aan de westzijde van de afscheidingsdam wordt een natuurvriendelijke oever aangelegd (breedte circa 10-15 m), waarmee nieuw leefgebied ontstaat voor moerasvogels (o.a. grote karekiet). Aan de zuidkant, nabij doorgang B (zie figuur 4.8) wordt rekening gehouden met duiker waarmee de Loenderveense Plas Oost in verbinding staat met de Eerste Plas van de Loosdrechtsse Plassen. Deze dient om het surplus van het bemaalde kwelwater uit de Bethunepolder, dat via de Waterleidingplas in de Loenderveense Plas Oost wordt uitgeslagen in de Loosdrechtsse Plassen te brengen.



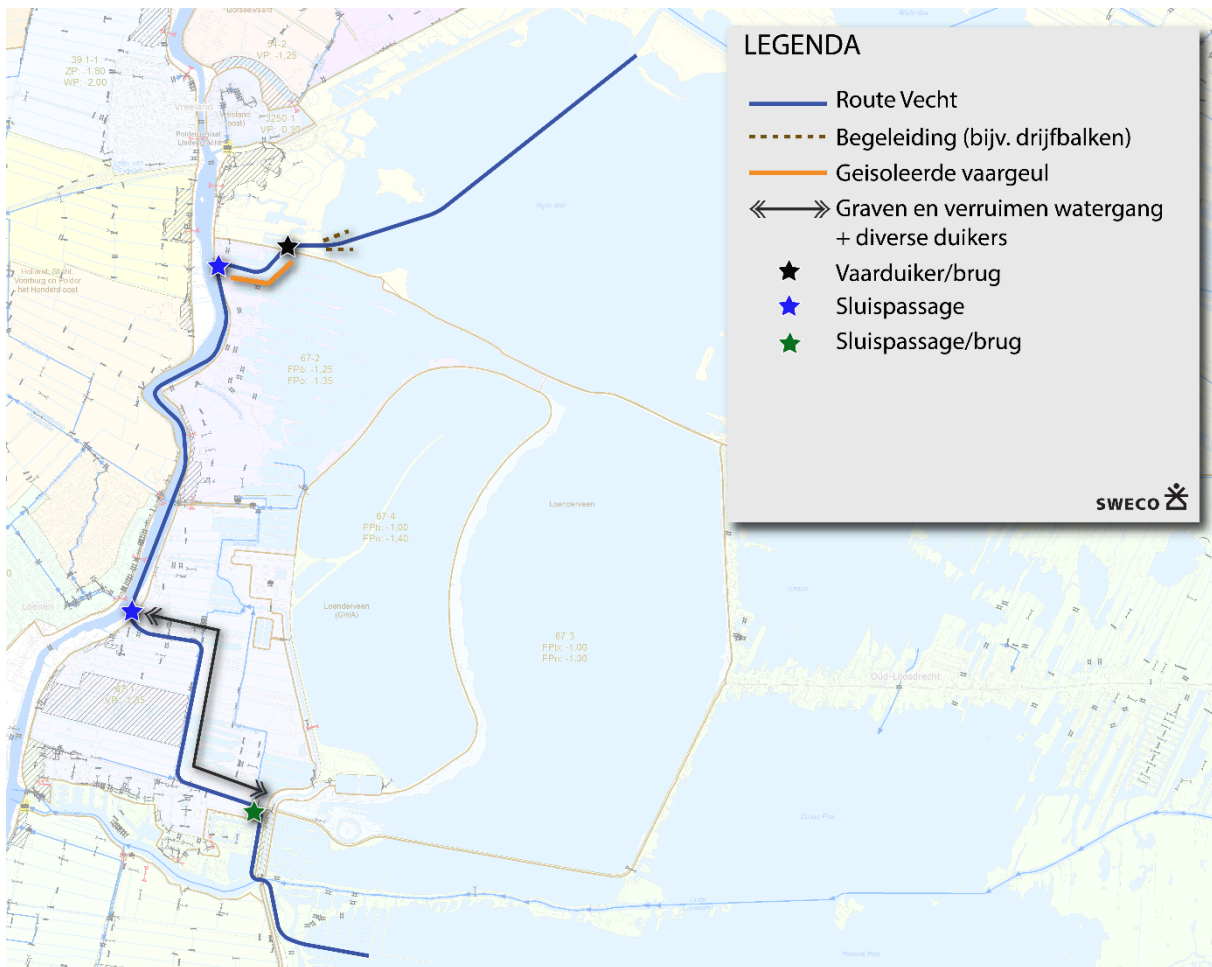
Voor de doorsteek naar de Eerste Plas wordt een vaarduiker aangelegd. In zowel de Wijde Blik als de Eerste Plas worden geleidingsmaatregelen getroffen om de oevers te beschermen, waardoor de oever- en watervegetatie zich beter kan ontwikkelen.



Figuur 4.8 Route Loenderveense Plas Oost

#### 4.4.7 Route Vecht

Deze route loopt vanuit de Wijde Blik naar Terra Nova en gaat vervolgens via de Vecht en een nieuw te graven watergang naar de Derde Plas (Loosdrechtse Plassen) (zie figuur 4.9). De route kruist de Dirck A. Lambertszkade door middel van een vaarduiker. De route door Terra Nova wordt geïsoleerd van het omliggende oppervlaktewatersysteem door het aanbrengen van een afscheidingsdam met natuurvriendelijke oevers, daarmee wordt aantasting van de waterkwaliteit van Terra Nova voorkomen. Ook wordt hiermee de noodzaak van een tweede sluis voorkomen. Het waterpeil van de Wijde Blik wordt doorgezet in de geïsoleerde vaarverbinding tot aan Oud Over. Voor de doorsteek naar de Vecht wordt in Oud Over een sluis (met vaste brug) met beperkte schutverliezen aangelegd (capaciteit 20 x 4 m), zodat wateruitwisseling zo veel mogelijk wordt beperkt. In het zuidelijk deel, van de Vecht naar de Derde Plas, worden een aantal nieuwe watergangen gegraven en/of verbreed. Ook worden een aantal wegen gekruist, op deze locaties zullen vaarduikers worden aangelegd. Omdat in het traject van de Vecht naar de Derde Plas een peilgebied wordt doorsneden zijn in dit gebied twee sluisen (met vaste brug) nodig; één bij de Vecht en één onder de N403 nabij fort Spion. Tot slot doorsnijdt de route ook het Waterleidingkanaal (waterwingebied) ter hoogte van Drecht. Dit gebeurt via de bestaande kruising van de Drecht met het Waterleidingkanaal.



Figuur 4.9 Route Vecht

#### 4.5 Gebruiksmogelijkheden

Naast de locatiealternatieven (zie paragraaf 4.4) worden ook de gebruiksmogelijkheden van de nieuwe vaarverbinding onderzocht. De gebruiksmogelijkheden worden onderzocht door de effecten van diverse typen boten te onderzoeken, ieder met zijn eigen specificaties. Het gaat hier om specificaties zoals de doorvaarthoogte en doorvaartbreedte van boten, de diepgang van boten en de aandrijving van boten. In het gebiedsakkoord is aangegeven dat de vaarverbinding primair is gericht op sloepenvaart met de ambitie elektrisch varen.

Voor een goede vergelijking worden drie varianten onderzocht die qua afmetingen van elkaar verschillen: een motorjacht (DM-klasse) en een grote en een kleine boot (sloep). In tabel 4.2 is een overzicht gegeven van de verschillende typen boten en hun afmetingen.

Tabel 4.2 Type boot en afmetingen (Projectbureau Vrolijk, 2019)

type boot	lengte	breedte	diepgang	doorvaarthoogte
zeilboten BRTN categorie CZM	ca 8 meter	3,00	1,70	30,00
motorjacht BRTN categorie DM	ca 8 meter	3,00	1,10	2,40
sloepen BRTN Categorie E			1,10	1,50
open motorboot langer dan 8 meter (grote sloep)	>8	3,50	1,10	1,50
open motorboot 6 tot 8 meter	6 tot 8	3,00	0,90	1,10
open motorboot tot 6 meter (kleine sloep)	tot 6	2,50	0,70	1,00
open speedboot langer dan 8 meter	>8	3,50	1,10	1,50

open speedboot 6 tot 8 meter	6 tot 8	3,00	0,90	1,10
open speedboot tot 6 meter	tot 6	2,50	0,70	1,00
elektrisch aangedreven open boot	diverse maten zie boven			
in geel aangeduid	officiële maatvoering uit BRTN			
in oranje aangeduid	schattingen op basis van ervaring uit verschillende studies			

#### Uitgangspunt alternatieven MER: grote sloep (> 8 m)

Het uitgangspunt voor de effectanalyse in het MER is een grote sloep met een breedte van 3,5 m. Deze boot ligt qua diepgang (1,10 m) en doorvaarthoogte (1,50 m) ongeveer in het midden van het spectrum (zie tabel 4.2) en is een veel gebruikte maat sloep in de Loosdrechtse plassen.

Het uitgangspunt om uit te gaan van een grote sloep (breedte 3,5 m) is echter niet overal haalbaar. De passage door de Oud-Loosdrechtsedijk (van de Loosdrechtse Plassen naar de Vuntus en vice versa) is 2,65 m breed en 1,70 m hoog, waardoor grote sloepen en motorjachten geen gebruik van deze passage kunnen maken. Deze passage is van recente datum en door ruimtegebrek zeer lastig te vergroten. Voor de routes die de Oud-Loosdrechtsedijk passeren, wordt daarom in het basisalternatief uitgegaan van een kleine sloep die de bestaande passage in de Oud-Loosdrechtsedijk kan passeren. Wanneer er een mogelijkheid wordt gevonden om de doorgang in de Oud-Loosdrechtsedijk te vergroten, zou ook het gebruik van grote sloepen mogelijk worden. Daarom is in de effectanalyse het gebruik van grote sloepen wel als gebruiksmogelijkheid meegenomen voor het alternatief Vuntus via de Loenderveense Plas Oost. De routes door 't Hol kunnen echter niet geschikt worden gemaakt voor het gebruik door een grote sloep of motorjacht, omdat daarvoor de vaarroute verbreed of zelfs lokaal verdubbeld moet worden. Dat is niet vergunbaar vanuit de Wet natuurbescherming omdat bij verbreding vernietiging optreedt van kwalificerend habitatype of een woning opgekocht moet worden. Voor de vaarroutes door 't Hol worden daarom geen andere alternatieven onderzocht dan het gebruik van een kleine sloep.

#### Variant: kleine sloep

Om de onderkant van het spectrum te verkennen wordt in de effectanalyse ook een kleine sloep meegenomen. De breedte (2,50 m) en diepgang (0,70 m) van deze sloep zijn kleiner dan van een grote sloep. Met deze sloep kan nog gebruik worden gemaakt van de bestaande passage door de Oud-Loosdrechtsedijk (van de Loosdrechtse Plassen naar de Vuntus en vice versa).

#### Variant: motorjacht DM-klasse

Om de bovenkant van het spectrum te verkennen wordt in de effectanalyse ook een motorjacht DM-klasse meegenomen. De doorvaarthoogte is bij dit type boot een stuk groter dan bij een grote sloep.

De afmetingen van de boten die worden gebruikt in de effectanalyse zijn weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Te onderzoeken typen boten en bijbehorende specificaties

type boot	lengte	breedte	diepgang	doorvaarthoogte
motorjacht BRTN categorie DM	ca 8 meter	3,00	1,10	2,40
open motorboot langer dan 8 meter (grote sloep)	>8	3,50	1,10	1,50
open motorboot tot 6 meter (kleine sloep)	tot 6	2,50	0,70	1,50*
in geel aangeduid	officiële maatvoering uit BRTN			
in oranje aangeduid	schattingen op basis van ervaring uit verschillende studies			

\* Deze waarde is i.v.m. comfort van de inzittenden verhoogd van 1,1 m naar 1,5 m.

#### Variant: All-electric

Naast de bovenstaande varianten, waarin geen beperkingen gelden voor boten met verbrandingsmotor, is ook gekeken naar de variant waarbij de nieuwe vaarverbinding alleen wordt

opengesteld voor een elektrische aangedreven sloep en/of motorjacht. Voordeel van een elektrische aandrijving is dat er geen sprake is van emissies en er nauwelijks sprake is van geluid. In de effectbeschrijving is waar relevant ingegaan op de effecten van all-electric.

#### Kader 4.5 Alleen elektrisch toegankelijk





In Nederland worden momenteel experimenten gedaan waarbij vaarwegen alleen toegankelijk zijn voor boten met een elektrische aandrijving. In Amsterdam is bijvoorbeeld de ambitie geuit om in 2020 alleen nog elektrische boten toe te laten. Deze ambitie is door de gemeente Amsterdam inmiddels bijgesteld omdat dit juridisch en maatschappelijk onhoudbaar is. De uitstootnormen voor verbrandingsmotoren zijn inmiddels opgenomen in de vaarverordening, maar de verdere ontwikkeling naar elektrisch gaat een stuk trager dan gehoopt. Ook voor de elektrische voortstuwing van rondvaartboten wordt het all-electric beleid onder druk van de sector en de rechter vertraagd.

Het elektrisch varen zal de komende jaren ongetwijfeld groeien en de groei zal ook versnellen. Niettemin zal het overgrote deel van de vloot de komende 10 of 20 jaar nog worden voortgedreven door een verbrandingsmotor. Bij een ambitieuze vooronderstelling dat in 20 jaar circa 50% van de vloot elektrisch zal varen, waarbij de groeicurve zal stijgen, wordt ingeschat dat de komende 10 jaar niet meer dan 20% van de vloot elektrisch zal worden voortgedreven. De vaarverbinding alleen openstellen voor elektrische vaartuigen kan hiervoor een stimulans zijn, maar de investeringen in vernieuwing zijn te hoog om dat als moverende reden te zien voor aankoop of ombouw. De verwachting is dan ook dat door het alleen toestaan van elektrische vaartuigen het gebruik van de vaarverbinding aanzienlijk zal dalen, mogelijk naar minder dan 10% van het aantal geschatte extra vaartochten per jaar.

#### Samenvatting gebruiksmogelijkheden per alternatief

In tabel 4.3 is samengevat welke gebruiksmogelijkheden per alternatief worden onderzocht. De groen gearceerde gebruiksmogelijkheden vormen de basis voor de effectbeoordeling van een alternatief. De overige gebruiksmogelijkheden worden als variant beschouwd, tenzij is aangegeven dat deze buiten beschouwing wordt gelaten. Dit laatste geldt voor de routes Vuntus via 't Hol en Vuntus via Moleneind in combinatie met grote sloep en DM-klasse. Zoals eerder beschreven geldt de doorgang in de Oud-Loosdrechtsedijk als beperking voor het type sloep dat daar gebruikt kan worden. Alleen bij aanpassing van de doorgang in de Oud-Loosdrechtsedijk is gebruik door grote sloep of DM-klasse mogelijk. Voor de twee Vuntus-routes die via 't Hol lopen gelden naast de Oud-Loosdrechtsedijk ook beperkingen in 't Hol (kwalificerende habitattypen die de breedte van de vaargeul beperken en de smalle doorgang bij de Moleneind 82). Deze beperkingen hebben er toe geleid dat de gebruiksmogelijkheden grote sloep en DM-klasse voor deze alternatieven buiten beschouwing zijn gelaten.

Tabel 4.4 Gebruiksvarianten waarvan per alternatief wordt uitgegaan

	kleine sloep 	grote sloep 	DM-klasse 	elektrisch 
Nulplus	variant	alternatief	variant	Variant
Vecht	variant	alternatief	variant	Variant
Vuntus, 't Hol	alternatief	Buiten beschouwing gelaten		Variant
Vuntus, Moleneind	alternatief	Buiten beschouwing gelaten		Variant
Vuntus, LPO	alternatief	variant	variant	Variant
LPO	variant	alternatief	variant	Variant

## 4.6 Kunstwerken en breedte vaarwegen

### 4.6.1 Kunstwerken

Om de nieuwe vaarroute te kunnen realiseren moeten diverse kades en wegen worden gekruist. Voor de passage van kades en wegen worden kunstwerken gebruikt, zoals vaarduikers, beweegbare bruggen en sluisen. Bij de beschrijving van de alternatieven in paragraaf 4.4 is aangegeven welke

type kunstwerk op welke locatie wordt toegepast. Onderstaand wordt een nadere toelichting gegeven op de verschillende kunstwerken die worden toegepast.

### **Vaarduiker**

Op locaties waar twee plassen worden verbonden en er geen sprake is van een peilverschil, wordt in principe een vaarduiker toegepast. Dit geldt ook voor de locaties waar wel sprake is van een peilverschil tussen twee plassen, maar waar de vaarverbinding wordt geïsoleerd van het omliggende oppervlaktewater. Dit is het geval bij de verbindingen tussen de Vuntus en de Loenderveense Plas (door de Horndijk), tussen de Eerste Plas en de Loenderveense Plas (door de Veendijk) en tussen de Wijde Blik en Terra Nova (door de Dirck A. Lambertszkade). Een vaarduiker wordt alleen toegepast bij de varianten kleine en grote sloep, waar de benodigde doorvaarthoogte beperkt is tot 1,5 m. Voor de aanleg van een duiker met een doorvaarthoogte van 1,5 m, zal de weg plaatselijk met circa 1 meter moeten worden verhoogd. Voor de variant motorjacht, waar de benodigde doorvaarthoogte 2,4 m is en de weg plaatselijk met circa 2 meter moet worden verhoogd, wordt gebruik gemaakt van een beweegbare brug.

### **Beweegbare brug**

Voor de variant motorjacht, met een doorvaarthoogte van 2,4 m, wordt een beweegbare brug toegepast op locaties waar wegen worden gekruist. Het gebruik van een vaarduiker is veelal niet mogelijk omdat daarvoor de bestaande weg te veel moet worden opgehoogd (circa 2 meter). Een beweegbare brug opent in principe alleen voor een motorjacht, de kleine en grote sloep met een doorvaarthoogte van 1,5 m kunnen ook onder een gesloten brug doorvaren. Voor de brugbediening geldt een vaste dienstregeling, bijvoorbeeld op de hele uren. Boten worden dan doorgelaten van beide zijden. De bruggen werken met zelfbediening met camera's voor het toezicht.

Omdat voor de meeste motorjachtgebruikers bekend is dat de brug op geregelde tijden open gaat, wordt een gemiddelde wachttijd verwacht van 5 á 10 minuten. Om het wachten mogelijk te maken moet een aanlegplaats worden gemaakt, bij voorkeur zonder waltoegang.

### **Sluis**

Op locaties waar sprake is van peilverschillen tussen twee plassen wordt gebruik gemaakt van een sluis met beperkte schutverliezen, zodat wateruitwisseling tussen de plassen zo veel mogelijk wordt beperkt. In de alternatieven is rekening gehouden met een sluis met een capaciteit van 20 x 4 m (5 à 6 boten). Over de sluis wordt een vaste brug voor wandelaars en fietsers aangelegd. Voor de sluisen wordt gewerkt met zelfbediening, waarbij door middel van camera's toezicht wordt gehouden.

#### Kader 4.6 Overtoom

Een overtoom of overhaal is een installatie waarmee het peilverschil tussen twee wateren wordt overbrugd door een boot over land van het ene water naar het andere te trekken (zie figuur 4.10). Vroeger werden overtomen regelmatig gebruikt, ze zijn echter in nagenoeg alle gevallen vervangen door schutsluizen. Toch gaan er steeds meer stemmen op om deze creatieve vinding in ere te herstellen. Een overtoom is met name geschikt voor wat kleinere boten, zoals sloepen en andere boten met een lengte tot circa 7,5 m en een gewicht van circa 2,5 ton (categorie E en F). De bediening van de overtoom kan zowel door zelfbediening als op afstand gedaan worden met behulp van camera's.



Figuur 4.10 Illustraties mogelijke oplossingen overtoom (bron linker afbeelding: Van der Marel, 2017, bron rechter afbeelding: Waterrecreatieadvies BV)

Een dergelijke innovatieve oplossing is mogelijk ook toepasbaar bij de realisatie van de nieuwe vaarverbinding. Met name locaties zoals de Dirck A. Lambertszkade en de Kromme Rade, waar sprake is van een peilverschil tussen twee plassen en autoverkeer niet is toegestaan, zijn daar geschikt voor. Een overtoom kan mogelijk op deze locaties een sluis vervangen. Voordat het zover is dient eerst nader onderzoek plaats te vinden naar de uitvoerbaarheid, techniek, kosten en betrouwbaarheid van overtoom op deze locaties. Er zijn namelijk nog geen goede praktijkvoorbeelden op basis waarvan kan worden ingeschat of een dergelijk oplossing op deze locaties, waar wel veel gewandeld en gefietst wordt, reëel is en welke effecten hierbij zullen optreden. Om die reden is deze optie in het MER niet meegenomen bij de effectbeoordeling van de alternatieven.

#### 4.6.2 Benodigde breedte vaarwegen

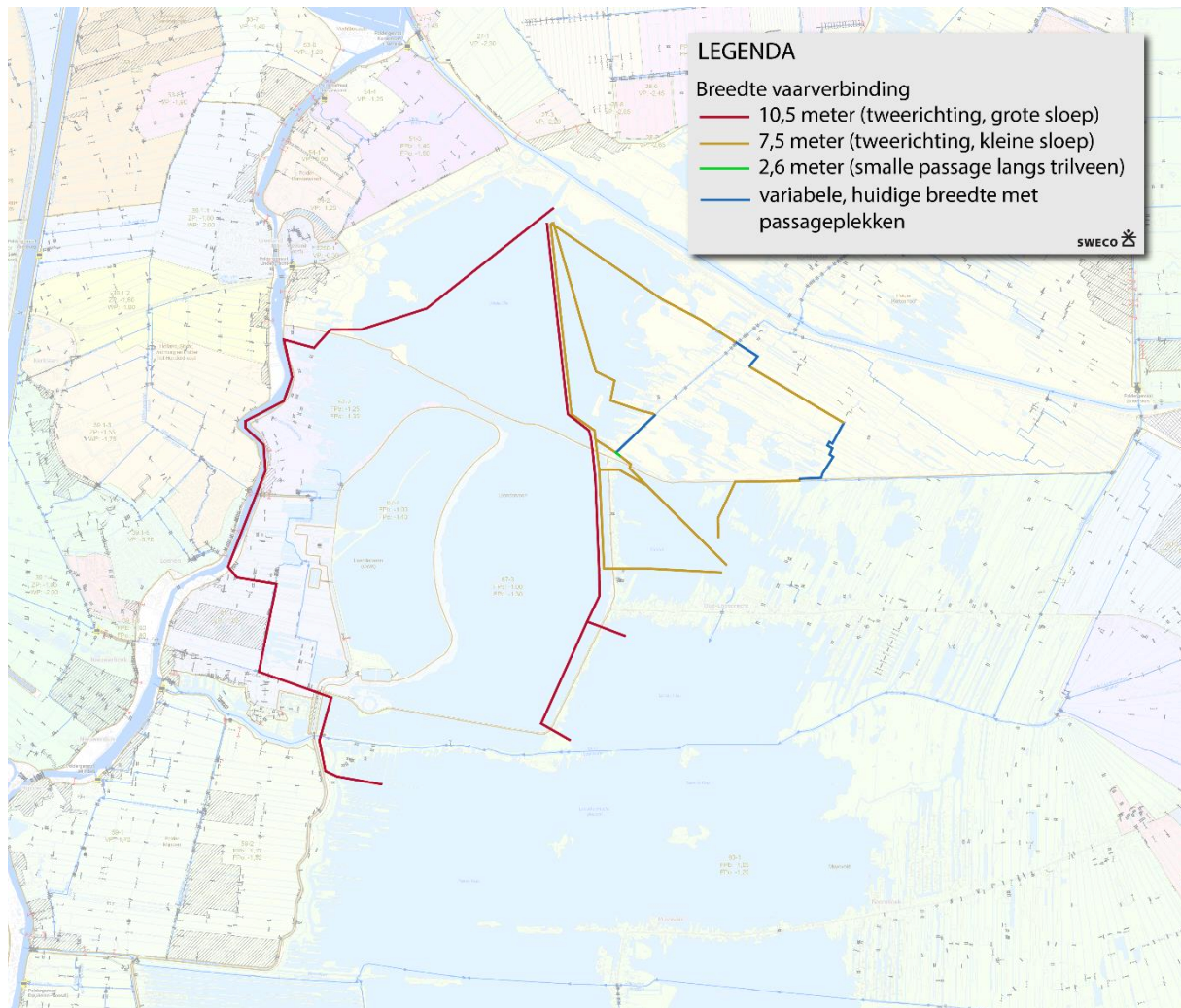
De benodigde breedte van vaarwegen is afhankelijk van het type boot (breedte) en of er sprake is van een- of tweerichtingsverkeer. Voor een comfortabele en vlotte doorvaart worden de onderstaande vuistregels gehanteerd:

- tweerichtingsverkeer: 3 x de breedte van de boot;
- eenrichtingsverkeer over een grote lengte: 2 x de breedte van de boot;
- eenrichtingsverkeer over een korte lengte (enkele tientallen meters) of tweerichtingsverkeer met wachtplaats: 1,5 x de breedte van de boot.

Op basis van de bovenstaande vuistregels en de te onderzoeken typen boten (kleine sloep, grote sloep en motorjacht) kan de benodigde breedte van de watergangen worden bepaald (zie tabel 4.5 en figuur 4.11). De benodigde breedte van watergangen zijn richtwaarden, afhankelijk van de omstandigheden kan daarvan worden afgeweken.

Tabel 4.5 Benodigde breedte watergangen

Type boot	Breedte watergang bij tweerichtingsverkeer (3 x breedte boot)	Breedte watergang bij eenrichtingsverkeer over grote lengte (2 x breedte boot)	Breedte watergang bij eenrichtingsverkeer over korte lengte of tweerichtingsverkeer met wachtplaats (1,5 x breedte boot)
Kleine sloep	7,5 m	5 m	3,75 m
Grote sloep	10,5 m	7 m	5,25 m
Motorjacht	9 m	6 m	4,5 m



Figuur 4.11 Benodigde breedte watergangen bij gebruik grootte sloep (voor de routes via de Vuntus kleine sloep)

### Aanpassing breedte watergangen

Op de meeste locaties voldoet de breedte van de huidige watergang aan de breedte die noodzakelijk is voor de vaarverbinding (zie figuur 4.11). Het uitgangspunt hierbij is het gebruik van een grote sloep voor de routes Vecht en Loenderveense Plas Oost en het gebruik van een kleine sloep voor de routes door 't Hol en de Vuntus. Op een aantal plaatsen dient een watergang verbreed of nieuw gegraven te worden, deze locaties worden hieronder kort besproken.

#### Route Vuntus via 't Hol

Bij de route door 't Hol wordt het laatste stuk van de vaarroute tot aan de Kromme Rade recht getrokken. Hiervoor wordt een nieuwe watergang gegraven van 75 m lang en 7,5 breed. Deze watergang wordt gegraven om te voorkomen dat boten het laatste deel tot aan de Kromme Rade slingerend via smalle watergangen en krappe bochtjes moeten varen. Ook de watergang die ten

zuiden en parallel aan de Kromme Rade loopt wordt nieuw gegraven en deels verruimd. Deze watergang wordt 500 m lang en 7,5 m breed.

De route door 't Hol kan niet geschikt worden gemaakt voor een grote sloep of motorjacht omdat door de benodigde breedte van de watergangen (10,5 m voor grote sloep en 9 m voor motorjacht) vernietiging optreedt van kwalificerend habitatype.

#### *Route Vecht*

Bij de route via de Vecht wordt in het zuidelijk deel een nieuwe watergang gegraven met een lengte van 2 km en een breedte van 10,5 m. De route voor een grote sloep voldoet ook aan de eisen voor een kleine sloep (benodigde breedte 7,5 m) en motorjacht (benodigde breedte 9 m).

#### *Route Vuntus via het Moleneind*

Bij de route Vuntus via het Moleneind wordt uitgegaan van gebruik door kleine sloep. Wanneer deze route geschikt gemaakt moet worden voor een grote sloep of motorjacht, dan moet de bestaande smalle watergang naast Moleneind nr. 82 over een lengte van enkele tientallen meters worden verbreed met circa 1 m. Verbreding van de watergang is alleen mogelijk aan de zuidwestzijde, omdat aan de noordoostzijde kwetsbaar en beschermd habitat (trilveen) aanwezig is dat niet mag worden aangetast. De nieuwe beschoeiing komt hierdoor op circa 1 m afstand van de woning te staan. De afstand tussen de watergang en woning wordt daardoor zo klein dat de woning waarschijnlijk zal moeten worden aangekocht; in ieder geval zal er grond (tuin) worden aangekocht.

## 4.7 Vaartijden

Voor de verschillende alternatieven is berekend wat de nieuwe vaartijd wordt. Daarbij is uitgegaan van een vaarsnelheid van 6 km/uur en is rekening gehouden met sluispassagetijden op een rustige dag. Daarnaast is een gemiddelde genomen tussen de gunstige situatie dat je met de boot aan komt varen en direct in de sluis kunt varen en de situatie dat je aan komt varen en eerst moet wachten tot de sluis een sluisgang heeft gemaakt. Op deze manier zijn er onderling vergelijkbare vaartijden berekend. In de Bouwstenenrapportage Waterrecreatie MER Vaarverbinding (Projectbureau Vrolijk, 2019) is een analyse uitgevoerd van de passeertijden van de verschillende sluisen. Deze is gebruikt voor het bepalen van de passeertijd van de sluisen in de verschillende alternatieven.

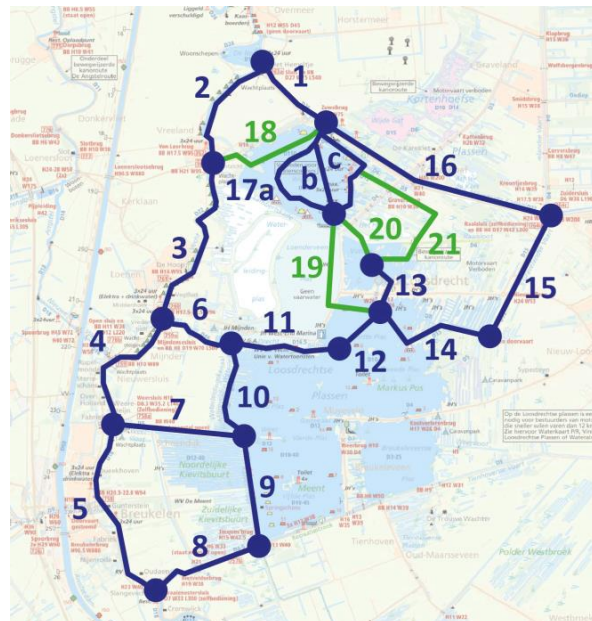
In de onderstaande tabel is per alternatief aangegeven wat de vaartijden worden. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen een kort rondje via de Vecht (westelijke) of via de Raaisluis (oostelijke).

Tabel 4.6 Vaartijden alternatieven op een rustige dag

Ronde	Totale afstand (km)	Bestaande sluisen	Nieuwe sluisen	Vaartijd (min.)	Sluistijd (min.)	Totale vaartijd
Referentiesituatie (grote ronde)	23,1	3	0	231	60	4hr 51
rondje Vecht Mijnden-Weersluis	8,7	2	0	87	40	2hr 07
Rondje Vecht Mijnden-Kraaienestsluis	13,8	2	0	138	40	2hr 58
Alternatief Vecht	21,4	2	1	214	60	4hr 34
Alternatief LO Oost	13,6	1	1	136	60	3hr 16
Alternatief LO West	16	2	1	160	60	4hr 00
Alternatief Vuntus oost	13,4	1	1	134	40	2hr 54
Alternatief Vuntus west	15,8	2	1	158	60	3hr 58
Alternatief 't Hol oost	14,4	1	1	144	40	3hr 04
Alternatief 't Hol west	17,8	2	1	168	60	4hr 08



Ronde	Deeltrajecten
Referentiesituatie (grote ronde)	1, 2, 3, 6, 11, 12, 14, 15, 16, 17
rondje Vecht Mijnden-Weersluis	4, 6, 7, 10
Rondje Vecht Mijnden- Kraaienestsluis	4, 5, 6, 8, 9, 10
Alternatief Vecht	3, 6, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18
Alternatief LO Oost	14, 15, 16, 17, 19
Alternatief LO West	1, 2, 3, 6, 11, 12, 17, 19
Alternatief Vuntus (Moleneind en LO) oost	13, 14, 15, 16, 17, 20
Alternatief Vuntus (Moleneind en LO) west	1, 2, 3, 6, 11, 12, 13, 17, 20
Alternatief 't Hol oost	14, 15, 16, 17, 21
Alternatief 't Hol west	1, 2, 3, 6, 11, 12, 21



Figuur 4.12 De routes zijn opgebouwd uit deeltrajecten, waarvoor de lengte en vaartijd bepaald kan worden

#### 4.8 Inschatting vaarbewegingen varianten

Onderstaande schema geeft een inschatting van het aantal boten dat in de toekomst door de route / sluis zal varen. Een deel daarvan is verplaatsing vanaf andere routes en een deel daarvan vormt een vervanging van rondjes op de eigen plas of tochtjes 'op en neer' via een andere bestaande route. Het is niet mogelijk de nieuwe vaarverbinding te 'isoleren' en daarbij aan te geven welk deel van de vaarbewegingen 'extra' is. Voor het berekenen van de milieueffecten kunnen onderstaande schattingen dus worden gebruikt als richtinggevend voor de vaarverbinding zelf, niet voor de extra vaarbewegingen op de betreffende plas.

Uit een analyse van de verandering in het druktebeeld van de Wijde Blik (Projectbureau Vrolijk, 2019) blijkt dat op topdagen (15x per jaar) het druktebeeld beperkt verandert. Er zal op die dagen gemiddeld een toename zijn van circa 30 vaarbewegingen per uur (15 boten die heen en terug varen). Afhankelijk van de gekozen route zal deze toename zich concentreren op bepaalde delen van de Wijde Blik. Op gemiddelde dagen (140x per jaar, de zogenoemde 'normdagen') zal er een toename zijn van circa 18 vaarbewegingen per uur. Op alle andere dagen is de toename gemiddeld op een dag circa 12 vaarbewegingen.

Tabel 4.7 Geschatte aantallen vaarbewegingen op de route zelf in verschillende varianten

	Kleine sloep ca. 20% minder	Grote sloep (basis schatting)	DM-klasse ca. 20% meer	Elektrisch op basis van een geleidelijke transitie naar een elektrische vloot via een natuurlijke groei
<b>Nulplus</b>	0	0	0	10% van aantal kleine sloep, grote sloep of DM-klasse nu, groeiend naar 20% in 10 jaren
<b>Vecht</b>	4.184	5.230	6.276	10% van aantal kleine sloep, grote sloep of DM-klasse nu, groeiend naar 20% in 10 jaren
<b>Vuntus, 't Hol</b>	9.208	Buiten beschouwing gelaten		10% van aantal kleine sloep, grote sloep of DM-klasse nu, groeiend naar 20% in 10 jaren
<b>Vuntus, Moleneind</b>	9.208			10% van aantal kleine sloep, grote sloep of DM-klasse nu, groeiend naar 20% in 10 jaren
<b>Vuntus, LPO</b>	9.208	11.510	13.812	10% van aantal kleine sloep, grote sloep of DM-klasse nu, groeiend naar 20% in 10 jaren
<b>LPO</b>	8.680	10.850	13.020	10% van aantal kleine sloep, grote sloep of DM-klasse nu, groeiend naar 20% in 10 jaren

NB: bovenstaande tabel gaat uit van de vooronderstelling dat het aantal vaardagtochten met 10 tot 20% gaat stijgen door een toenemende aantrekkelijkheid en variatie met een nieuwe vaarverbinding. De weergegeven getallen zijn hier een gemiddelde van. De variant waarbij de totale aantallen gelijk blijven (dus alleen verplaatsing ten opzichte van nu) is niet doorgerekend.

#### Kader 4.7: Bandbreedte in vaarbewegingen

In het MER is per alternatief een inschatting gemaakt van het aantal vaarbewegingen dat gebruik gaat maken van de nieuwe vaarroute. Hierbij worden twee soorten bandbreedtes gebruikt:

- 1) de marge (%) in de inschatting van het aantal vaarbewegingen per variant (dus onderscheidenlijk de kleine sloep, grote sloep, DM-klasse en elektrisch). De verwachting is dat het aantal vaartochten met een nieuwe vaarverbinding met 10 – 20% zal stijgen door een toenemende aantrekkelijkheid en variatie. Op basis van deze inschatting is per variant gewerkt met een gemiddeld aantal vaarbewegingen, om op basis daarvan een doorvertaling te kunnen maken naar verschillende (milieu)thema's in dit MER.
- 2) Een bandbreedte voor een route. Deze bandbreedte bestaat uit het minimum aantal gemiddelde vaartochten voor die route (= gebruik door alleen kleine sloep) en een maximum aantal (gebruik door DM-klasse).

#### 4.9 Toelichting beoordelingskader

De themahoofdstukken (hoofdstuk 5 t/m 10) geven een beschrijving van de huidige situatie, autonome ontwikkeling, beoordelingscriteria, milieueffecten, mitigerende maatregelen en waar relevant cumulatieve effecten. De beschrijving richt zich op de milieuaspecten die door het planvoornemen kunnen worden beïnvloed. Bij de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling is uitgegaan van een studiegebied dat per milieuaspect kan verschillen. Bepalend voor de omvang van het studiegebied is de reikwijdte van de effecten. De meeste effecten beperken zich tot het plangebied zelf, het gaat dan bijvoorbeeld om effecten op ecologie, bodem en water, en landschap, cultuurhistorie en archeologie. Effecten op geluid en luchtkwaliteit reiken echter aanzienlijk verder, van enkele honderden meters voor geluid tot vele kilometers voor luchtkwaliteit. De effectbeschrijving vindt plaats ten opzichte van de autonome ontwikkeling, voor zover die afwijkt van de huidige situatie. Per milieuaspect is allereerst aangegeven welke effecten voor het betreffende aspect relevant zijn en welke beoordelingscriteria zijn gehanteerd. Bij het toetsen van de effecten aan de beoordelingscriteria worden de effecten waar mogelijk gekwantificeerd. Waar dit niet mogelijk is wordt een kwalitatieve beoordeling gegeven. De beschreven effecten worden per milieuaspect samengevat in een tabel, waarin de effecten in de vorm van een relatieve plus/min-beoordeling worden weergegeven ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van een 7-puntsschaal. Hiermee kunnen kleine (maar relevante) verschillen in effecten zichtbaar worden gemaakt.

*Gehanteerde 7-puntsschaal effectbeoordeling:*

++	sterk positief effect
+	positief effect
0/+	beperkt positief effect
0	(vrijwel) geen effect
0/-	beperkt negatief effect
-	negatief effect
--	sterk negatief effect

## 5 Natuur

### 5.1 Inleiding

Het aspect natuur beschrijft de effecten van de vaarverbinding op beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland) en beschermde en Rode lijst soorten. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen een effectbeoordeling ten behoeve van het MER en een toetsing aan het wettelijk kader. De effectbeoordeling beschrijft de mogelijke effecten en wat de grootte van dit effect is. De toetsing aan het wettelijk kader geeft – op basis van de te verwachten effecten – een antwoord op de vraag of een alternatief naar verwachting juridisch haalbaar is. Daarbij is de vraag of een vergunning of ontheffing nodig is en zo ja, of deze naar verwachting verleend zal worden.

Voor het aspect natuur is een deelrapport (bijlage 2 bij het MER) opgesteld waarin uitgebreid is ingegaan op de huidige situatie, het wettelijk kader, de effectbeschrijving en -beoordeling en de toetsing aan het wettelijk kader. In dit hoofdstuk is een samenvatting opgenomen van dit deelrapport.

### 5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In deze paragraaf wordt een samenvatting gegeven van de huidige situatie en de relevante autonome ontwikkeling(en) zoals beschreven in het deelrapport natuur. Achtereenvolgens komen de deelaspecten (gebieden) Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland, ganzenfoerageer-/rustgebied en weidevogelgebieden en (soorten) beschermde en Rode lijstsoorten aan bod. Van de meeste onderdelen betreft het een samenvatting van een uitgebreidere beschrijving in het deelrapport natuur, waarbij in het MER alleen soorten beschreven zijn die in de effectbeschrijving terug komen.

#### Kader 5.1: referentiesituatie

Voor het aspect natuur wordt op twee manieren omgegaan met de referentiesituatie: de referentiesituatie zoals gehanteerd in het MER (zie paragraaf 4.4.1) en de referentiesituatie zoals die als kader geldt voor de juridische toetsing.

##### *Referentiesituatie MER*

In referentiesituatie zoals die in het MER wordt gehanteerd vindt de realisatie van de voorgenomen activiteit niet plaats en zal het gebied zich autonoom ontwikkelen. De referentiesituatie in het kader van de m.e.r. is daarom de huidige situatie + autonome ontwikkelingen. In het MER worden deze autonome ontwikkelingen meegenomen en worden de effecten van een nieuw te realiseren vaarverbinding afgezet tegen een situatie waarin deze autonome ontwikkelingen reeds zijn gerealiseerd. Belangrijkste autonome ontwikkelingen komen voort uit het gebiedsakkoord en het uitvoeringsprogramma, waar ook de voorgenomen activiteit van dit MER uit voort komt, en de KRW-maatregelen van het 2e en 3e stroomgebiedsbeheersprogramma.

##### *Referentiesituatie juridische toetsing*

Voor de juridische haalbaarheid van alternatieven in het kader van de Wet natuurbescherming geldt op basis van vaste jurisprudentie van de ABRvS de huidige feitelijke (legale) situatie als referentiesituatie. In dit kader wordt dus geen rekening gehouden met autonome ontwikkelingen.

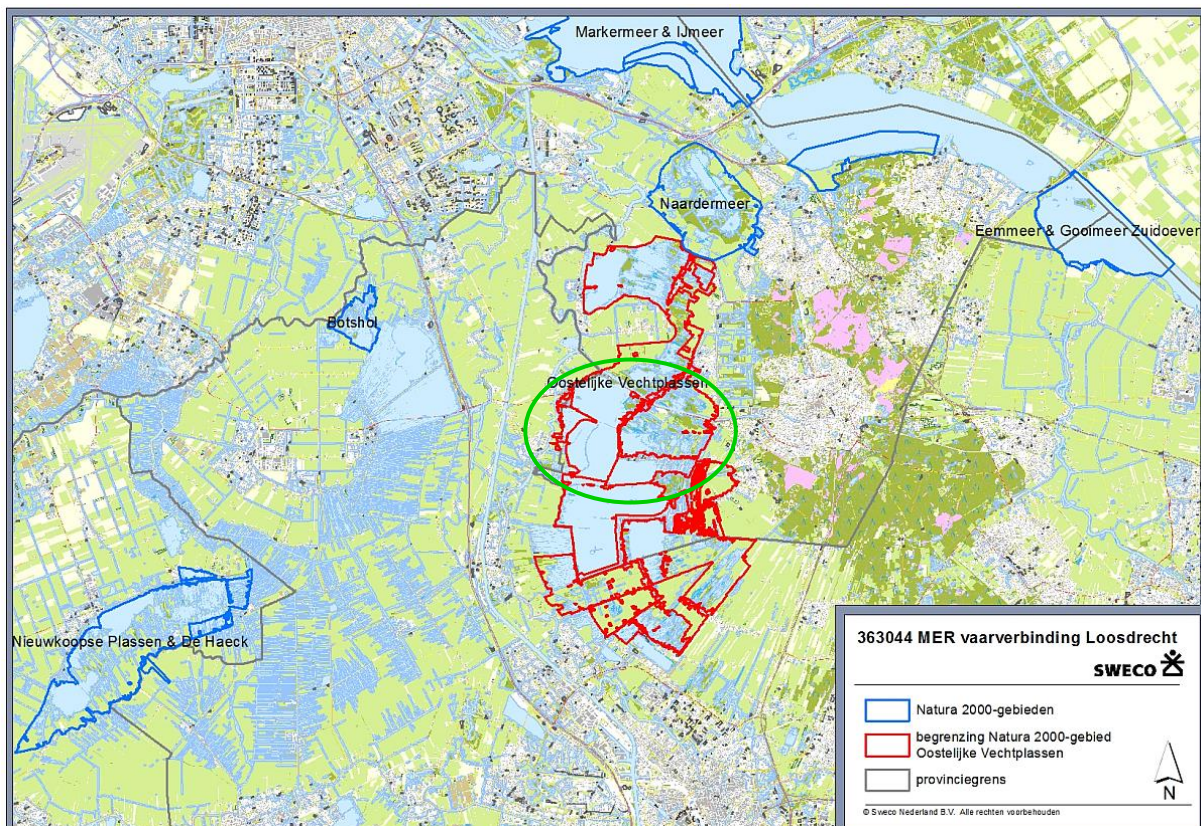
De voor de beschrijving van de huidige en autonome situatie gebruikte (verspreidings)gegevens zijn afkomstig van diverse bronnen. Een uitgebreide verwijzing naar gebruikte bronnen staat in het deelrapport natuur. Er is onder meer gebruik gemaakt van data uit de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF), data aangeleverd door Natuurmonumenten (voornamelijk met betrekking tot inventarisaties en karteringen in 't Hol) en Waternet, vogelgegevens uit diverse onderzoeken, gegevens genoemd in Natura 2000-Atlas Oostelijke Vechtplassen, versie 2015, gegevens uit de meest recente PAS-gebiedsanalyse, gegevens uit het Natura 2000 Aanwijzingsbesluit en van de meest recente gevalideerde habitattypenkaart (T0-kaart). Hoewel niet alle deelgebieden vlakdekkend zijn onderzocht, geeft de beschikbare data over het voorkomen van habitattypen en soorten een voldoende beeld van de huidige en/of potentiële verspreiding van habitattypen en soorten in de Oostelijke Vechtplassen in het algemeen en van de tracés van de vaarverbinding in het bijzonder. Daarmee is deze data geschikt voor deze fase, waarin de keuze voorligt of een vaarverbinding mogelijk is en zo ja, welk alternatief daar dan het meest geschikt voor is. In de latere

planuitwerkingsfase (bestemmingsplan / projectplan Waterwet / waterwetvergunning) kan evenwel aanvullend (veld)onderzoek nodig zijn om exact te kunnen bepalen of sprake is van een overtreding van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming of de provinciale ruimtelijke verordening. In hoofdstuk 12 wordt hier bij leemten in kennis nog nader op ingegaan.

### 5.2.1 Natura 2000

Het plangebied ligt grotendeels binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen (gebiedsnummer 95). Het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen ligt in de provincies Noord-Holland en Utrecht en behoort tot het grondgebied van de gemeenten Hilversum, Weesp, Wijdemeren, de Bilt en Stichtse Vecht. Het omvat de deelgebieden Loosdrechtse Plassen, Loenderveense Plas Oost, Waterleidingplas, Terra Nova, Vuntus, de Wijde Blik, 't Hol en de Vecht. Alternatief Vecht loopt deels buiten het Natura 2000-gebied om.

Andere nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn Naardermeer (gebiedsnummer 94), Botshol (gebiedsnummer 83) en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever (gebiedsnummer 77) (zie figuur 5.1). Deze liggen op minimaal 5,5 kilometer (Naardermeer), 7,5 kilometer (Botshol) en 9,5 kilometer (Eemmeer & Gooimeer Zuidoever) van de ligging van de mogelijke vaarroutes, waardoor effecten (behalve als gevolg van stikstofdepositie) op voorhand kunnen worden uitgesloten.



Figuur 5.1: Ligging Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied. Het plangebied waarbinnen de alternatieven van de vaarverbinding vallen is groen omcirkeld.

### **Aanwezige kwalificerende habitattypen**

In tabel 5.1 wordt een overzicht gegeven van de aanwezige habitattypen en de oppervlakten op basis van de T0 habitattypenkaart. Deze kaart geeft de situatie weer op het moment van aanwijzing van het gebied als Natura 2000-gebied. Dit is de referentiesituatie voor de Natura 2000 instandhoudingsdoelen voor habitattypen. In tabel 5.2 worden de oppervlakten van habitattypen weergegeven per deelgebied waar (een deel van) een mogelijke vaarroute ligt.

Tabel 5.1 Oppervlakten van de habitattypen in Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen op basis van de T0 kaart, afgerond op 1 decimaal

Habitatype	omschrijving	Totale oppervlakte binnen N2000-gebied Oostelijke Vechtplassen (ha)
H3130*	Zwakgebufferde vennen	0,1
H3140	Kranswierwateren	64,4
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	332,0
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	1,4
H6410	Blauwgraslanden	2,7
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	2,7
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	0,7
H7120*	Herstellende hoogvenen	1,6
H7140A	Overgangs- en trilveen (trilvenen)	18,0
H7140B	Overgangs- en trilveen (veenmosrietland)	22,3
H7210	Galigaanmoerassen	3,20
H91D0	Veenbossen	84,0

\* Voor deze habitattypen zijn geen instandhoudingsdoelstellingen voor de Oostelijke Vechtplassen geformuleerd (bron: habitattypenkaart versie N2K\_HK\_95\_Oostelijke\_Vechtplassen\_20180725\_v5\_1)

Tabel 5.2 Oppervlakten van de habitattypen per deelgebied en het percentage t.o.v. het totaaloppervlak van dat habitatype in het Natura 2000 gebied Oostelijke Vechtplassen. (bron: habitattypenkaart versie N2K\_HK\_95\_Oostelijke\_Vechtplassen\_20180725\_v5\_1)

habitatype	Loenderveense Plas Oost			't Hol + Suikerpot		Terra Nova		Vuntus		Wijde blik	
	oppervlakte N2000 totaal	oppervlakte (ha)	percentage	oppervlakte (ha)	percentage	oppervlakte (ha)	percentage	oppervlakte (ha)	percentage	oppervlakte (ha)	percentage
H0000	5535,95	218,65	3,9%	179,17	3,2%	36,50	0,7%	232,24	4,2%	255,96	4,6%
H3130*	0,14										
H3140	64,42									41,52	64,5%
H3150	331,99			13,65	4,1%			25,12	7,6%	13,08	3,9%
H4010B	1,43			1,43	100,0%						
H6410	2,65			0,26	9,8%						
H6430A	2,65	0,20	7,5%	1,53	57,7%						
H6430B	0,70	0,70	100,0%								
H7120*	1,64										
H7140A	18,04			9,87	54,7%			0,04	0,2%		
H7140B	22,26			2,25	10,1%						
H7210	3,20			2,26	70,7%			0,06	1,8%	0,13	4,1%
H91D0	84,00	0,38	0,5%	17,90	21,3%			1,50	1,8%	8,13	9,7%
H9999	0,24										
ZGH3140	21,28									6,01	28,2%
ZGH3150	383,27	3,74	1,0%	2,83	0,7%	34,66	9,0%	11,76	3,1%	8,43	2,2%
ZGH6430A	1,12										
ZGH6430B	1,69			0,08	4,8%						
ZGH7140B	0,62										
ZGH91D0	3,28			1,86	56,8%			0,72	22,0%		
Eindtotaal	6480,55	223,66		233,10		71,15		271,45		333,26	

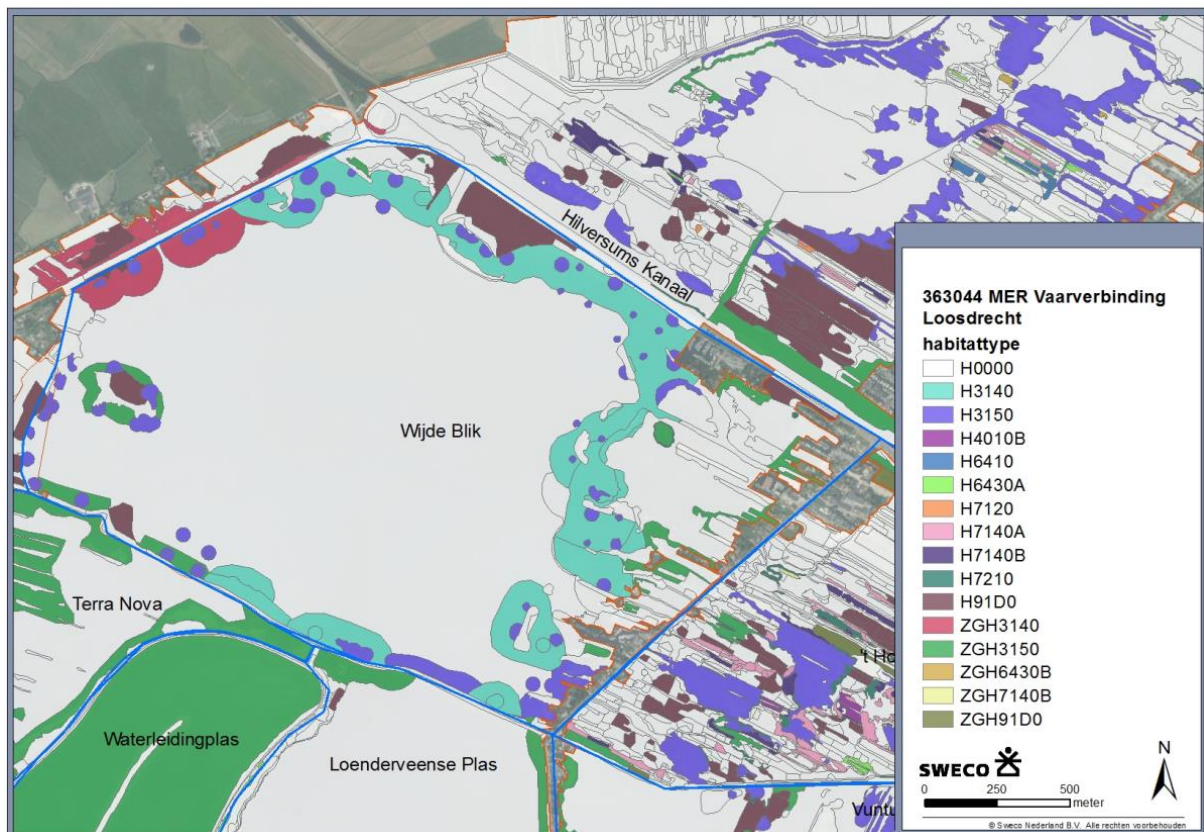
\* Voor deze habitattypen zijn geen instandhoudingsdoelstellingen voor de Oostelijke Vechtplassen geformuleerd.

Tabel 5.3 Oppervlakten van middels LIFE-maatregelen ontwikkelde of nog te ontwikkelen habitattypen in 't Hol & de Suikerpot (bron: Natuurmonumenten).

beoogd resultaat	oppervlakte (ha)
blauwgrasland	2,35
trilveen	1,52
veenmosrietland	0,16

### Wijde Blik

De Wijde Blik is aangemeld als Vogelrichtlijngebied en als Habitatrichtlijngebied. In deelgebied de Wijde Blik zijn in totaal vier habitattypen aanwezig (zie tabel 5.2 en figuur 5.2). Het habitatype Kranswierwateren (H3140) is hier op aanzienlijke schaal waargenomen (iets meer dan 40 ha). De waarnemingen van vegetatieopnamen met hoge bedekkingen Kranswier en komen in de Wijde Blik overeen met locaties waar volgens de habitattypenkaart Kranswierwateren worden aangetroffen. Daarnaast wordt in de Wijde Blik het habitatype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) aangetroffen, in kleinere oppervlakten. De locaties van vegetatieopnamen met een hoge bedekkingsgraad fonteinkruiden komt op hoofdlijnen overeen met de locaties waar op de habitattypenkaart H3150 wordt weergegeven. Verder wordt voornamelijk aan de westkant van de Wijde Blik het habitatype Hoogveenbossen (H91D0) aangetroffen en een klein oppervlak galigaanmoeras in het noordoosten.



Figuur 5.2. Habitattypenkaart Wijde Blik (blauwe lijn is begrenzing deelgebied).

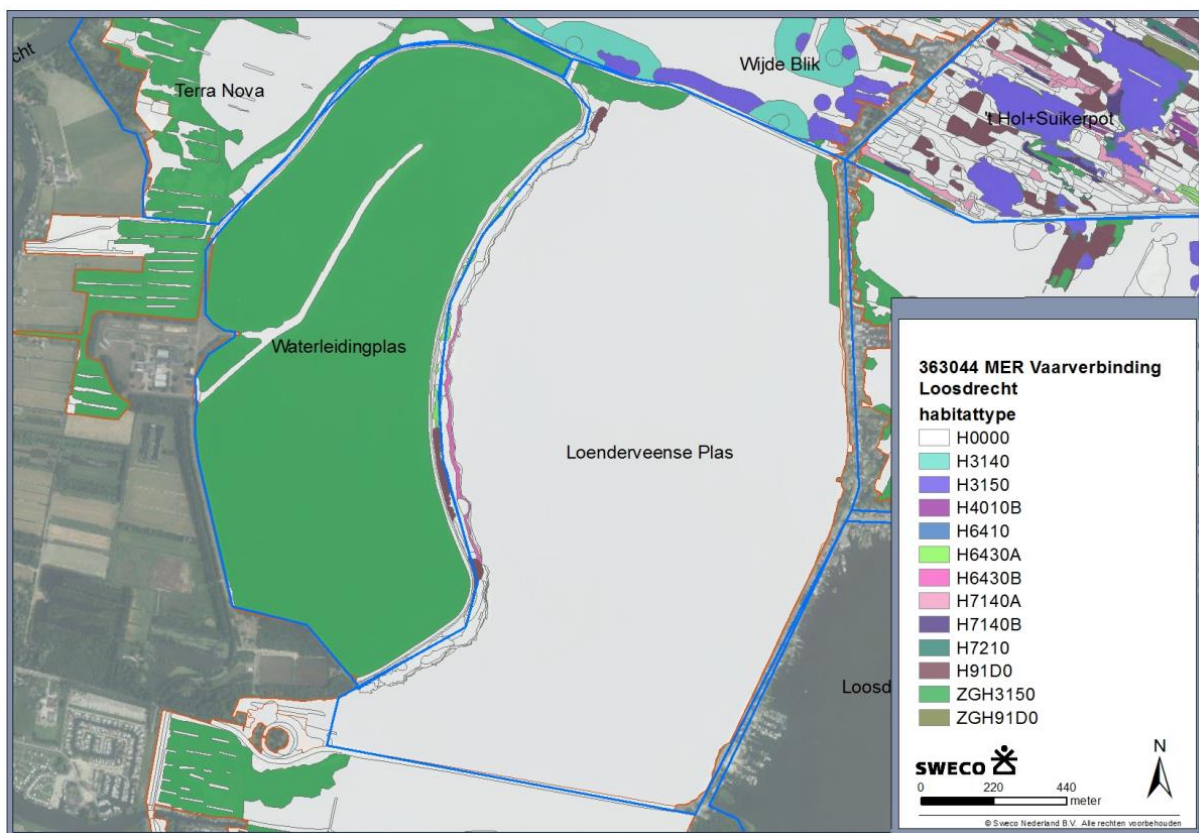
### Autonome ontwikkeling: toename oppervlak en verbetering kwaliteit H3140

Voor de Wijde Blik wordt door middel van verschillende maatregelen in het kader van het realiseren van de KRW- en Natura 2000-doelstelling gestreefd naar reductie van de fosfaatbelasting die op dit moment te hoog is en een bedreiging en beperking vormt voor het waterecosysteem (waaronder H3140 en H3150) (Factsheets Oostelijke Vechtplassen, Sweco, 2017). Wanneer de fosfaatbelasting wordt teruggedrongen, wordt een uitbreiding van het oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van met name kranswierwateren (H3140) verwacht. Op de habitattypenkaart zijn diverse zoekgebieden

(ZG) aangeduid waar uitbreiding van kranswierwateren (H3140) en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) zou kunnen plaatsvinden.

### Loenderveense Plas

In deelgebied de Loenderveense Plas zijn drie habitattypen aanwezig (zie ook tabel 5.2). Op de landscheiding tussen de Waterleidingplas en Loenderveense Plas zijn in het zuidelijke deel twee locaties met veenbossen aanwezig (H91D0). Daarnaast is langs de kade tussen deze twee plassen het habitattype ruigten en zomen aanwezig (H6430A en B). De aquatische habitattypen H3140 en H3150 komen volgens de habitattypenkaart niet voor in de Loenderveense plas. Het habitattype H3150 ontbreekt binnen de Oostelijke Vechtplassen veelal in de grote, ondiepe veenplassen, zoals de Loenderveense Plas Oost, de Loosdrechtse Plassen, Terra Nova en de Waterleidingplas (Provincie Noord-Holland, 2018). Uit vegetatieopnamen van Waternet blijkt dat plaatselijk wel fonteinkruiden en kranswieren in de Loenderveense Plas worden aangetroffen. Uit deze waarnemingen blijkt echter niet dat hier ook kwalificerend habitat aanwezig is.



Figuur 5.3 Habitattypenkaart in deelgebied de Loenderveense Plas.

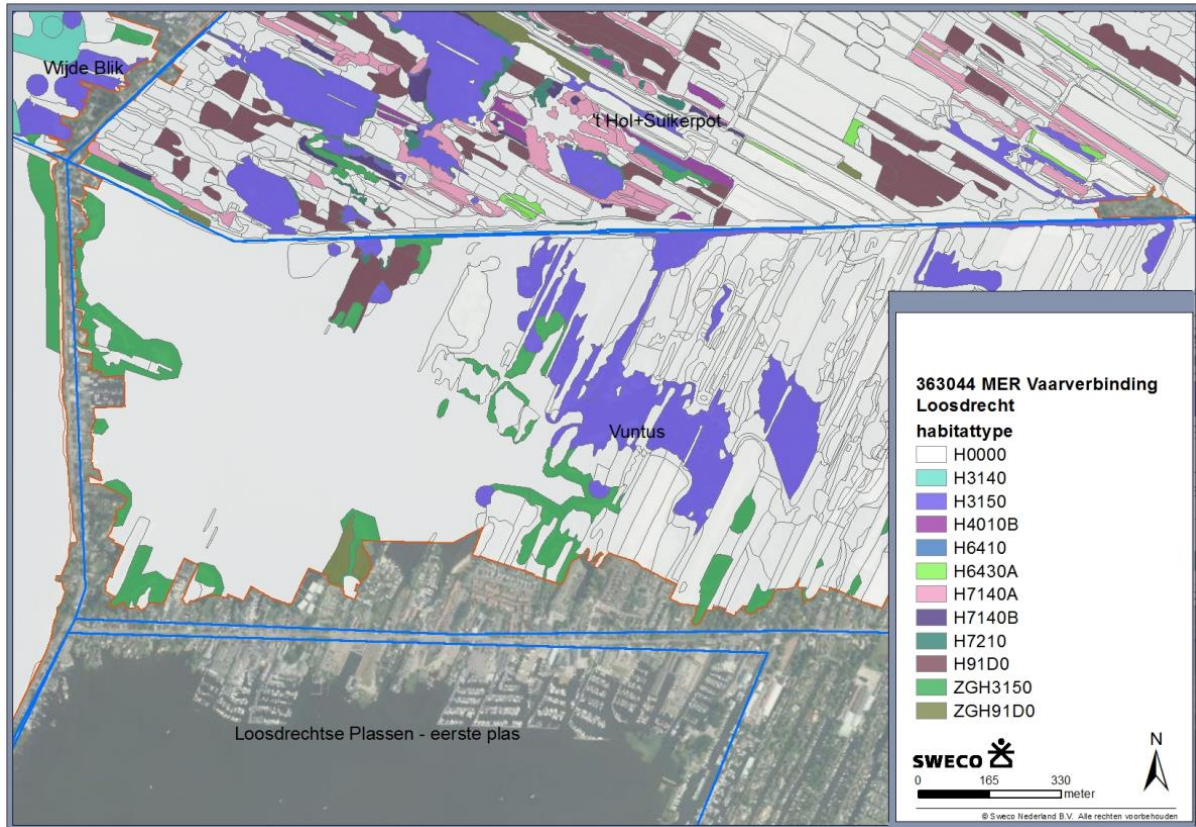
### *Autonome ontwikkeling: toename oppervlak H3140 en H3150*

Gezien de lage fosfaatbelasting is de uitgangssituatie in de Loenderveense Plas Oost goed voor de ontwikkeling van de habitattypen H3140 en H3150. Verwacht wordt dat deze de komende jaren tot ontwikkeling zullen komen (Factsheets Oostelijke Vechtplassen, Sweco, 2017), mede doordat de fosfaatbelasting verder wordt teruggedrongen (door de aanvoer van verdergaand gedefosfateerd water uit de Bethunepolder dat via het Waterleidingkanaal en de Waterleidingplas in de Loenderveense Plas Oost uitkomt en vervolgens wordt uitgeslagen in de Loosdrechtse Plassen). Deze maatregel wordt in het kader van de uitvoering van het Gebiedsakkoord Oostelijke Vechtplassen voorbereid (Provincie Noord-Holland, 2017).

### Vuntus

In deelgebied Vuntus zijn in totaal drie habitattypen aanwezig (zie tabel 5.2). Aan de noordkant van de Vuntus wordt in de wateren in het moerasgebied het habitattype Meren met krabbenscheer en

fonteinkruiden aangetroffen (H3150) (figuur 5.4). Verder worden snippers van de habitattypen Galigaanmoerassen (H7210) en Trilvenen (H7140A) aangetroffen. In losse vegetatieopnamen van Waternet worden daarnaast lokaal fonteinkruiden in beperkte bedekking (maximaal 8%) waargenomen. Door maatregelen die recent zijn genomen in het kader van LIFE en Kwaliteitsimpuls Vuntus wordt een toename van het areaal trilveen en veenmosrietlang beoogd. Uit monitoring door Natuurmonumenten blijkt dit zelfs voor een deel al daadwerkelijk kwalificerend trilveen en veenmosrietland is.



Figuur 5.4 Habitattypenkaart in deelgebied Vuntus.

**Autonome ontwikkeling: toename oppervlak en verbetering kwaliteit H3150, H7210 en H7140A**

Voor de Vuntus wordt door middel van verschillende maatregelen in het kader van de KRW en Natura 2000-doelstellingen gestreefd naar reductie van de fosfaatbelasting, die op dit moment te hoog is en een bedreiging en beperking vormt voor het waterecosysteem. Wanneer de fosfaatbelasting wordt teruggedrongen, wordt een uitbreiding van het oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van met name Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) verwacht. Tevens kan als gevolg van de uitgevoerde maatregelen in kader van LIFE en kwaliteitsimpuls Vuntus een verdere toename van het areaal trilveen verwacht worden, en ook veenmosrietland, welke in de huidige situatie nog niet aanwezig zijn.

Daarnaast worden PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd voor de habitattypen H7210 Galigaanmoerassen en H7140A Overgangs- en trilveen (trilvenen), waarvoor de kritische depositiewaarden van stikstof (KDW) wordt overschreden. Belangrijkste doelen van deze maatregelen zijn het verzekeren dat er geen achteruitgang van de kwaliteit plaatsvindt en het verbeteren van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak.

**t Hol**

In deelgebied t Hol zijn in totaal acht habitattypen aanwezig die verspreid over het deelgebied voorkomen (tabel 5.2). In t Hol zijn de verschillende habitattypen van de mesotrofe verlandingsreeks aanwezig waarvoor de Oostelijke Vechtplassen is aangewezen. Het betreft de habitattypen trilvenen,

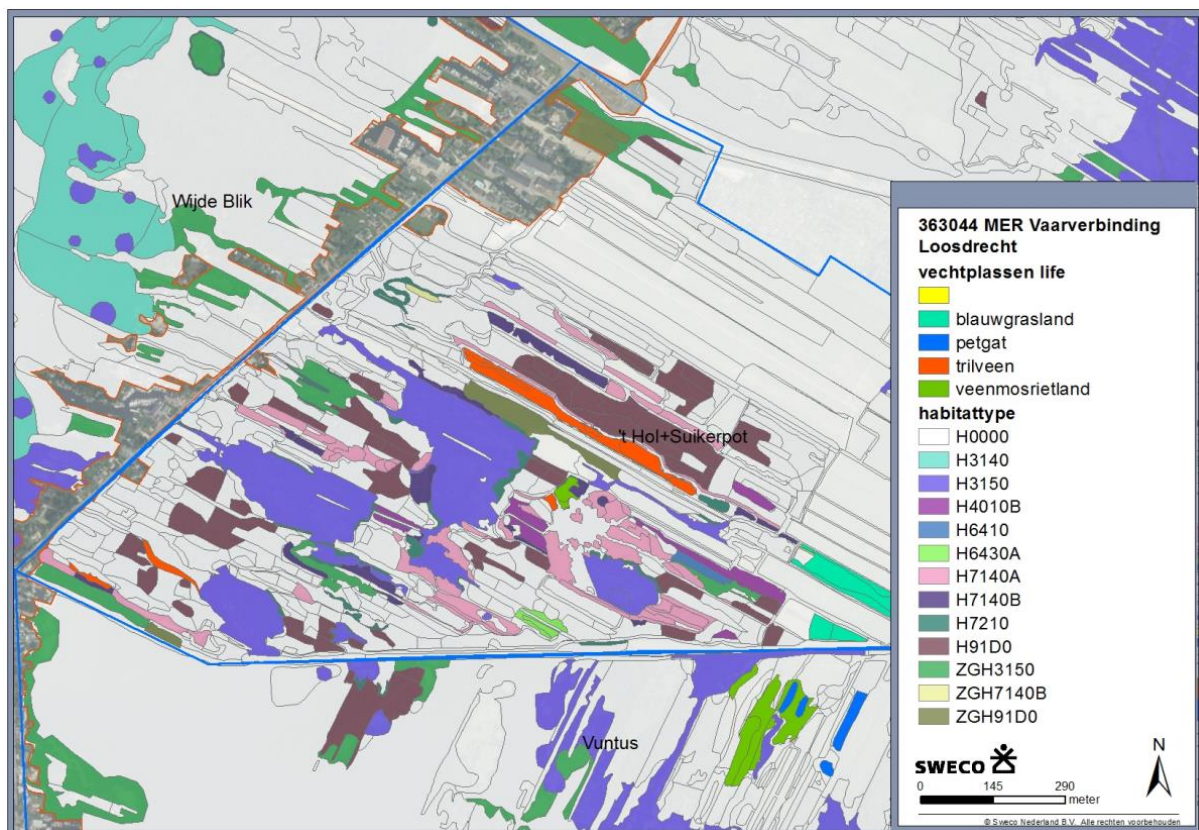


veenmosrietlanden, vochtige laagveenheide, blauwgrasland, galigaanmoeras en hoogveenbos. In 't Hol zijn oppervlakten met soortenrijk trilveen aanwezig, waar deels veenmossen ontbreken en waar groenknolorchis voorkomt. Galigaanmoerassen zijn in de meeste gevallen aanwezig langs de randen met de trilvenen en veenmosrietlanden en langs de randen van de plassen. Voor Trilveen (H7140A) en Blauwgrasland (H6410) is er in 't Hol een knelpunt gesignaleerd ten aanzien van het realiseren van het instandhoudingsdoel (factsheets OVP, Sweco, 2017). Er zijn aanwijzingen dat de kwaliteit en mogelijk ook het oppervlakte afneemt door toenemende verzuring. Dit hangt onder andere samen met een te geringe invloed van baserijk grondwater, mogelijk in combinatie met stikstofdepositie en aanwezigheid van agrarisch gebruikt grasland in het gebied.

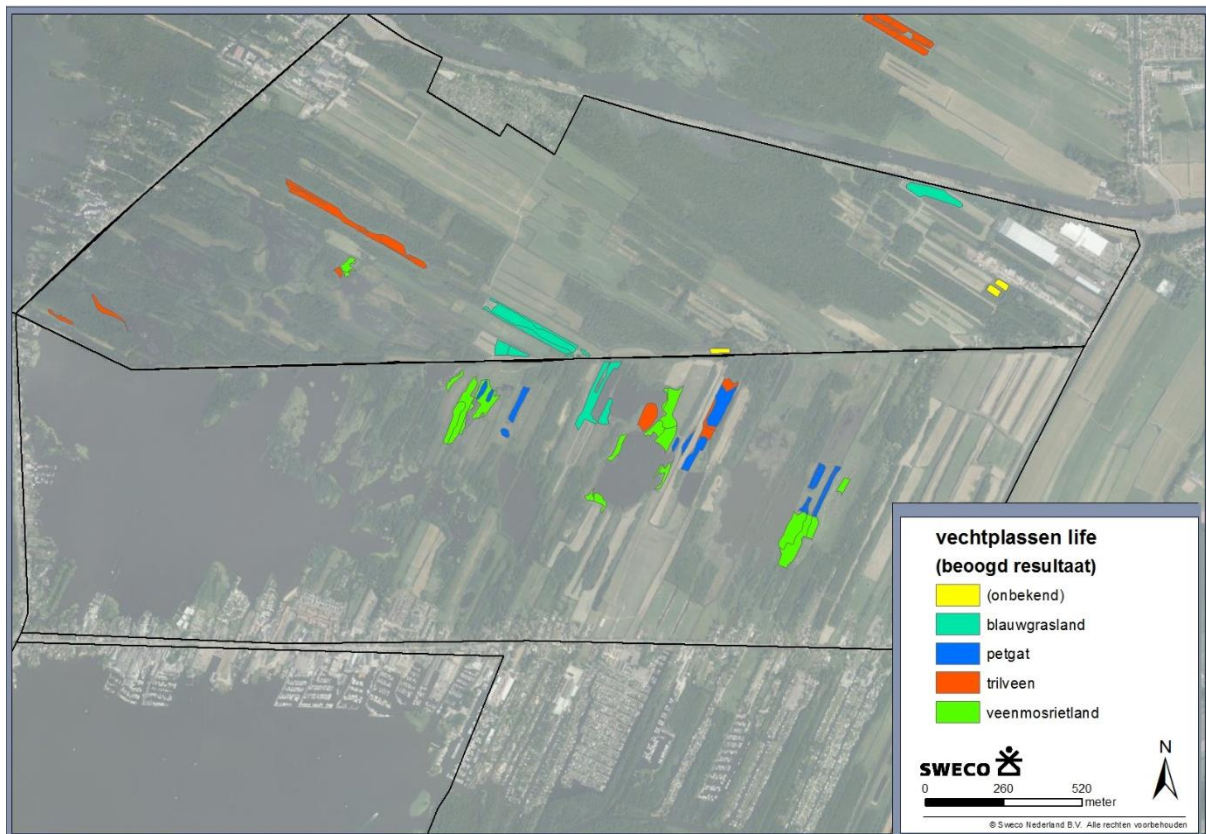
Binnen Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen wordt alleen in 't Hol het habitattype laagveenheide aangetroffen. Verder wordt een belangrijk aandeel van het habitattype Ruigten en zomen (met moerasspirea, H6430A) en Galigaanmoeras (H7210) binnen de Oostelijke Vechtplassen binnen 't Hol aangetroffen.

Het habitattype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden komt algemeen verspreid voor in het deelgebied. Het habitattype komt vooral in de plassen voor, maar lokaal ook in watergangen. In 't Hol omvat het kwalificerend habitattype H3150 ook krabbenscheervegetaties. Verder wordt blaasjeskruid waargenomen in kwalificerend H3150. In 't Hol is er een knelpunt gesignaleerd met betrekking tot het instandhoudingsdoelen voor Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden. Het aandeel matig ontwikkelde oppervlakten neemt toe en het totale oppervlak neemt af. Dit komt o.a. door verandering van de waterkwaliteit en de toenemende invloed van exoten als rivierkreeften (factsheets OVP, Sweco, 2017).

Recent zijn er in het kader van het programma LIFE diverse herstelmaatregelen uitgevoerd om de kwaliteit van diverse habitattypen te verbeteren en/of het oppervlak uit te breiden (zie figuur 5.5 en 5.6).



Figuur 5.5 Habitattypenkaart met beoogde habitats door LIFE-maatregelen in deelgebied 't Hol (blauwe lijn).



Figuur 5.6 Beoogd resultaat van Life-herstelmaatregelen in 't Hol+Suikerpot en Vuntus.

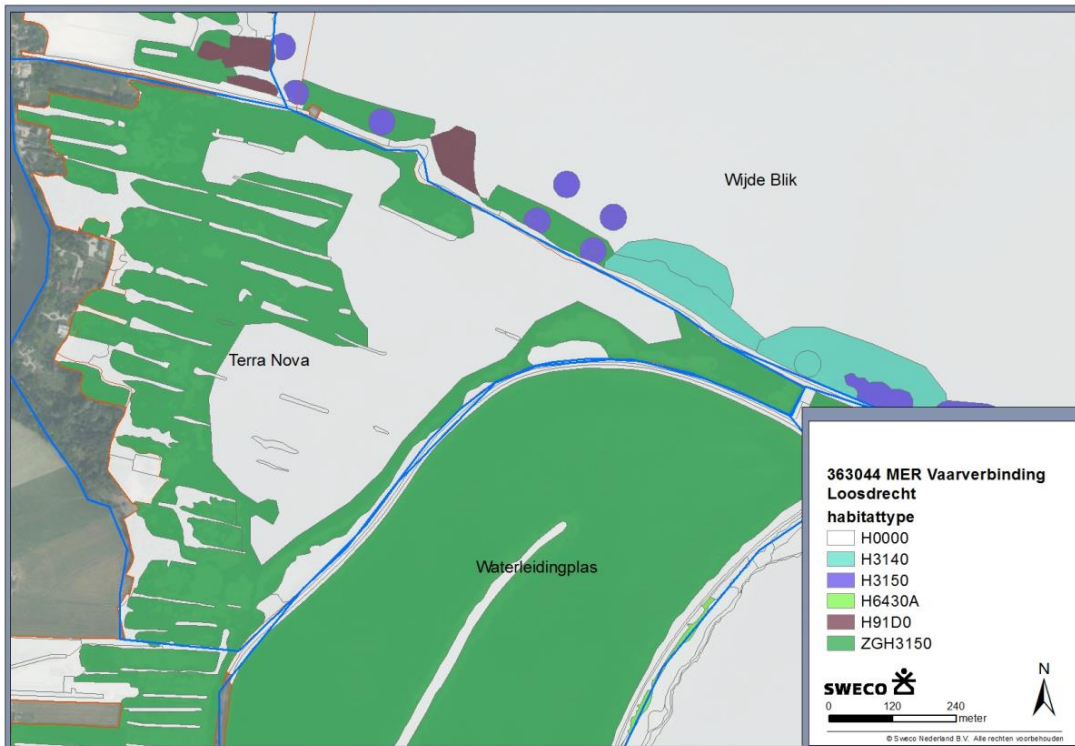
*Autonome ontwikkeling: maatregelen zijn gericht op het herstel en de ontwikkeling van de aanwezige habitattypen*

Verschillende maatregelen zijn in voorbereiding om de invloed van baserijk grondwater te vergroten en de invloed van inlaatwater te verminderen. Daarnaast wordt ernaar gestreefd de resterende agrarische percelen in 't Hol te verwerven en deze in te richten waardoor er ontwikkelingsmogelijkheden ontstaan voor habitattypen van de mesotrofe verlandingsreeks (waaronder vochtige schraallanden en trilvenen). Verder zullen er herstelmaatregelen voor verlandingsvegetaties worden uitgevoerd.

Daarnaast worden PAS-herstelmaatregelen uitgevoerd voor de habitattypen H7140A, H7140B, H4010B, H6410 en H7210, waarvoor de kritische depositiewaarde van stikstof (KDW) wordt overschreden. Belangrijkste doelen van deze maatregelen zijn het verzekeren dat er geen achteruitgang van de kwaliteit plaatsvindt en een verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak wordt gerealiseerd.

#### Terra Nova

In Terra Nova wordt volgens de habitattypenkaart geen kwalificerend habitat aangetroffen (figuur 5.7). Delen van Terra Nova zijn zoekgebied voor Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden.



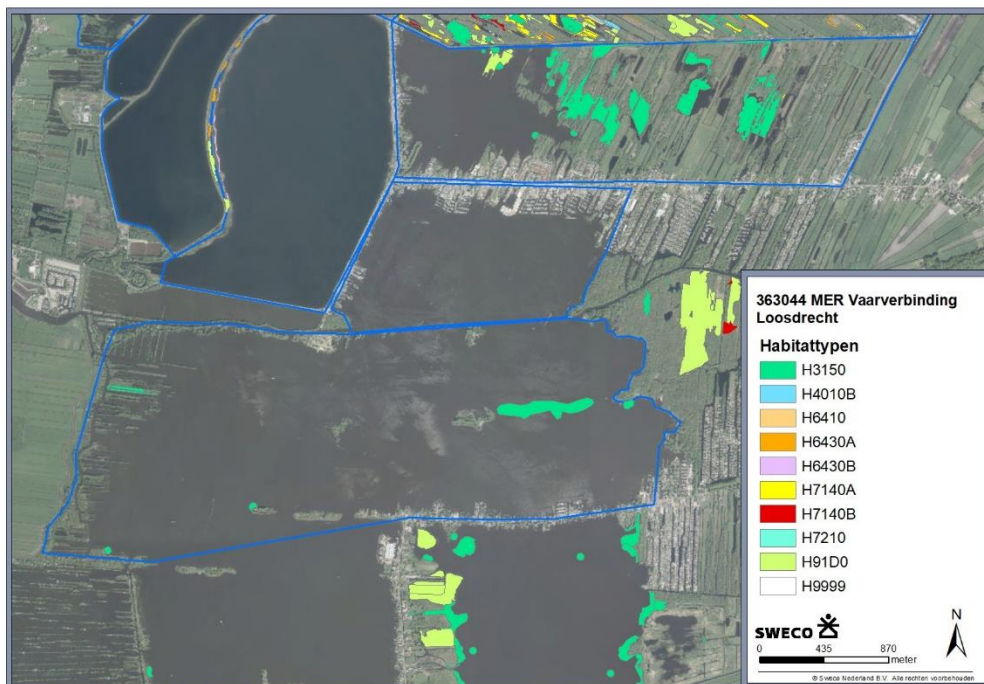
Figuur 5.7. Habitattypenkaart in deelgebied Terra Nova.

*Autonome ontwikkelingen: toename oppervlakte H3140 en H3150*

In Terra Nova worden maatregelen genomen om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren. Het betreft het ijzersuppletie op de waterbodem van Terra Nova en het verwijderen van de overmaat aan vis en Amerikaanse rivierkreeft (Factsheets OVP, Sweco, 2017). Dit draagt bij aan het behalen van de KRW-doelen voor Terra Nova en leidt tot ontwikkelingsmogelijkheden voor de habitattypen Kranswierwateren en Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden.

Loosdrechtse Plassen

De Loosdrechtse Plassen is een complex van verschillende plassen. De alternatieven via de Vuntus en de Loenderveense Plas Oost gaan naar de Eerste Plas van de Loosdrechtse Plassen. Deze plas is geen onderdeel van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. De hier zuidelijk van gelegen Tweede Plas is aangewezen onder de Vogelrichtlijn. Hier zijn kleine oppervlakten van H3150 aanwezig buiten de vaarroutes. Omdat het Vogelrichtlijngebied is, is H3150 in de Loosdrechtse Plassen geen instandhoudingsdoel. Voor de Loosdrechtse plassen zijn diverse KRW-maatregelen gepland, gericht op reductie van de externe fosfaatbelasting en aanpak van de baggerproblematiek.



Figuur 5.8 Habitattypenkaart Loosdrechtse Plassen

#### Aanwezige kwalificerende habitatsoorten

Alle voor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen kwalificerende habitatsoorten komen voor in een of meer van de deelgebieden die samen het plangebied van de vaarverbinding vormen. In tabel 5.4 wordt het bekende en potentieel voorkomen voor elke soort per deelgebied aangegeven. Niet van alle soorten is volledig gebiedsdekkende data beschikbaar. Het voorkomen, zoals aangegeven wordt in de tabel, is daarom gebaseerd op zowel vastgestelde waarnemingen als op mogelijke aanwezigheid op basis van geschikt leefgebied in combinatie met waarnemingen van de betreffende soort in de nabije omgeving.

Tabel 5.4. Het (mogelijk) voorkomen van de habitatsoorten in de verschillende deelgebieden van het plangebied.

soort	Wijde Blik	Loenderveense Plas	Waterleidingsplas	Vuntus	† Hol+Suikerpot	Terra Nova	Vecht	Eerste Plas (Loosdrechtse Plassen)
<i>habitatsoorten</i>								
Meervleermuis	+	+	+	+	+	+	+	+
Groenknolorchis	-	-	-	(+)	+	(+)	-	-
Grote modderkruiper	-	-	-	(+)	(+)	(+)	-	-
Kleine modderkruiper	(+)	(+)	(+)	+	+	(+)	+	(+)
Bittervoorn	(+)	(+)	+	(+)	+	+	+	+
Rivierdonderpad	+	+	+	+	(+)	(+)	+	+
Noordse woelmuis	-	-	-	+	+	-	-	-
Platte schijfthoren	-	-	-	(+)	+	(+)	-	-
Zeggekorfslak	+	-	-	+	+	+	-	-
Gevlekte witsnuitlibel	-	-	-	+	+	(+)	-	-
Gestreepte waterroofkever	-	-	-	+	+	-	-	-

+ : de soort is hier waargenomen, (+) : de soort is hier in de recente periode niet waargenomen, maar kan op basis van aanwezige biotoop wel worden verwacht, - : de soort is niet waargenomen en is ook niet te verwachten. Dit op basis van afwezigheid biotoop.

### Meervleermuis

De meervleermuis gebruikt grote delen van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen als foerageergebied. De grote wateren en open moerasgebieden zijn hiervoor geschikt. In de omgeving hiervan kunnen vliegroutes aanwezig zijn boven sloten en kanalen, waarmee de foerageergebieden in verbinding staan met de verblijfplaatsen. Meervleermuizen hebben hun verblijfplaatsen in gebouwen en deze bevinden zich dan ook buiten het Natura 2000-gebied. De dieren kunnen 10-15 kilometer afleggen van verblijven naar foerageergebieden (Haarsma, 2011). Uit Vinkeveen en Westbroek zijn twee omvangrijke kraamverblijven bekend (met elk meer dan 100 dieren). In Abcoude bevindt zich een mannenverblijf. Belangrijke vliegroutes naar het gebied zijn onder andere het Hilversums Kanaal, de Vecht en het Tienhovensch Kanaal (Haarsma, 2012). Vliegroutes en foerageergebieden kunnen aanwezig zijn boven wateren van de verschillende alternatieven.

### *Autonome ontwikkeling*

Het grootste deel van het gebied vormt geschikt biotoop voor de meervleermuis, met voldoende diversiteit (Haarsma, 2012). Het graven van petgaten, wat als PAS-beheermaatregel wordt gedaan, heeft een licht positief effect op draagkracht van het gebied als foerageergebied, omdat hierdoor de oppervlakte foerageergebied licht toeneemt. Om de aanwezige vleermuisaantallen te behouden is het beschermen van de kraamverblijfplaatsen, die alle buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied liggen, belangrijk.

### Groenknolorchis

De groenknolorchis komt in de Oostelijke Vechtplassen uitsluitend voor in overgangs- en trilvenen (H7140a). Deze bevinden zich in 't Hol en in het oostelijk deel van de Vuntus, maar groenknolorchis is enkel in 't Hol aangetroffen. De verlandingsvegetaties waar ze voorkomen staan onder invloed van kwel. Deze trilvenen verslechteren door verzuring, verzuuring en veroudering, waardoor er slechts beperkt voldoende ontwikkeld jong trilveen aanwezig is. Het instandhoudingdoel voor de soort betreft behoud van de omvang en kwaliteit van het biotoop ten behoeve van het behoud van de populatie.

### *Autonome ontwikkeling*

Groeiplaatsen van groenknolorchis in trilvenen in 't Hol staan onder invloed van basenrijk grondwater. Door afname van mesotroof, gebufferd kwelwater verslechteren deze habitats. Ook stikstofdepositie uit de lucht en verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit spelen een rol bij de verslechtering van trilvenen. De stabiliteit van de groeiplaatsen is erg afhankelijk van de waterkwaliteit, welke bepalend is voor de juiste successie. Onder meer grondwaterwinning bij Nieuw Loosdrecht speelt een rol bij de afname van kwelinvloed. Er zijn PAS-maatregelen geformuleerd ten aanzien van H7140a Trilvenen, waarvan verwacht wordt dat deze afdoende zijn om de instandhouding van groenknolorchis te waarborgen (PAS-gebiedsanalyse 2017). Dit zijn onder andere beheermaatregelen die successie tegengaan en nutriënten afvoeren en effectgerichte maatregelen die uitbreiding en nieuwvorming van trilveen stimuleren. Ook in het kader van LIFE zijn maatregelen genomen als het verwijderen van opslag en plaggen ten behoeve van ontwikkeling van trilveen. Ook voor biotoop H6140 Blauwgrasland, wat met een klein, matig ontwikkeld areaal aanwezig is, worden maatregelen genomen die gunstig zijn voor groenknolorchis. In het kader van LIFE werden delen geplagd en werd opslag verwijderd, met als doel dat blauwgrasland hier verder kan ontwikkelen. In het kader van het herstel- en inrichtingsproject 't Hol zullen ook maatregelen genomen worden ter bevordering van aanwezigheid van basenrijk (kwel)water in het gebied en zal eutrofiering van het gebied verminderen door het beëindigen van landbouwkundig gebruik in het gebied.

### Vissen (grote modderkruiper, kleine modderkruiper, bittervoorn en rivierdonderpad)

De grote modderkruiper is recent op enkele locaties in het zuidelijke deel van de Oostelijke Vechtplassen aangetroffen in de Westbroekse Zodden. In het verleden kwam de soort in ieder geval nog voor in Terra Nova (Ministerie van LNV, 1993). Verspreid over de Oostelijke Vechtplassen is veel potentieel geschikt leefgebied aanwezig in petgaten, verlandingszones en polderslootjes. Omdat aanwezigheid van de soort moeilijk vast te stellen is met regulier visonderzoek, kan de verspreiding over het gebied groter zijn dan nu bekend is. Ondanks het ontbreken van waarnemingen kan aanwezigheid binnen het plangebied dan ook niet worden uitgesloten.

De kleine modderkruiper en bittervoorn komen (zeer) algemeen voor binnen het gebied Oostelijke Vechtplassen en zijn hier verspreid in vele wateren aangetroffen. Met name in petgaten zijn grote dichtheden van kleine modderkruiper aangetroffen (Provincie Noord-Holland, 2018). De habitattypen H3140 en H3150 vormen een belangrijk deel van het leefgebied, deze voorzien in de nodige dichtheden aan ondergedoken waterplanten. Potentieel leefgebied voor kleine modderkruiper en bittervoorn is in alle aanwezige watertypen te vinden, waarbij in de grotere plassen het voorkomen van de kleine modderkruiper voornamelijk beperkt is tot de ondiepere randzones en zijsloten.

De rivierdonderpad komt wijd verspreid voor in de Oostelijke Vechtplassen. Leefgebied wordt met name gevormd door wateren met kunstmatig substraat zoals stenen, kleine brokken puin langs de oever, dammetjes et cetera. Plassen waar het voorkomen van de soort van bekend is zijn Loenderveense Plas, Wijde Blik, Waterleidingplas en Vuntus. In het verleden zijn ook waarnemingen gedaan in Terra Nova. Ook is het voorkomen van de soort bekend van verschillende locaties in de Vecht.

Het instandhoudingdoel voor de verschillende kwalificerende vissoorten betreft behoud omvang en kwaliteit biotoop voor behoud populatie.

#### *Autonome ontwikkeling*

De populatie grote modderkruiper is stabiel over de periode 2000-2015 (PAS-gebiedsanalyse Oostelijke Vechtplassen, 2017). Het graven van petgaten kan tot toename leiden van verlandingsvegetaties H3150baz, wat geschikt leefgebied vormt voor grote modderkruiper.

Kleine modderkruiper en bittervoorn hebben baat bij maatregelen die waterkwaliteit optimaal houden voor het behoud van voldoende dichte onderwatervegetaties. Maatregelen die voor de habitattypen H3140 en H3150 worden genomen hebben naar verwachting ook een positief effect op beide soorten. Ook het graven van petgaten, zoals dat in Vuntus recent is gebeurd (ca. 2,1 ha) vergroot het leefgebied van bittervoorn en met name van kleine modderkruiper. De trend voor bittervoorn over de periode 2000-2015 is stabiel (PAS-gebiedsanalyse Oostelijke Vechtplassen, 2017).

Rivierdonderpad laat landelijk een afname zien als gevolg van de opkomst van de zwartbekgrondel, een invasieve exoot die sinds 2004 in Nederland aanwezig is en snel uitbreidt. Bekend is dat rivierdonderpad het in concurrentie aflegt tegen de zwartbekgrondel (Van Kessel *et al.* 2014). Dit kan zich in de toekomst ook voordoen in de Oostelijke Vechtplassen. Zwartbekgrondel is aanwezig in de Vecht en binnen het Natura 2000-gebied in de Spiegelplas. Een verdere toename van zwartbekgrondel in het plassengebied kan een sterke afname van rivierdonderpad tot gevolg hebben.

#### **Aanwezigheid kwalificerende broedvogelsoorten**

Van de voor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen kwalificerende broedvogelsoorten komen de grote karekiet, rietzanger, snor, ijsvogel en zwarte stern momenteel voor in de deelgebieden van het plangebied van de vaarverbinding (tabel 5.5), of hebben hier recent nog gebroed (Van der Winden 2016b). Dit laatste is bepaald aan de hand van gebiedstellingen in de periode 2010-2015. Een aantal kwalificerende broedvogelsoorten is verdwenen als broedvogel, of aantallen liggen (ruim) onder het doelaantal. Er zijn recent verschillende maatregelen voorgesteld om de draagkracht van het gebied te vergroten voor moerasvogels waar de doelstellingen niet voor worden gehaald. Dit is een uitwerking van de afspraken die zijn vastgelegd in het gebiedsakkkoord.

Tabel 5.5 Het voorkomen van de kwalificerende broedvogelsoorten of geschikte broedhabitats voor deze soorten binnen de verschillende deelgebieden van het plangebied.

soort	Wijde Blik	Loenderveense Plas	Waterleidingplas	Vuntus	† Hol+Suikerpot	Terra Nova	Vecht	Eerste Plas (Loosdrechtse Plassen)
<i>broedvogelsoorten</i>								
Grote karekiet	+	+	+	(+)	-	-	-	+
Rietzanger	+	+	+	+	+	+	(+)	(+)
Snor	+	+	+	+	+	+	(+)	(+)
Zwarte stern	-	-	(+)	(+)	(+)	+	-	-
IJsvogel	+	+	+	+	+	+	+	+
Roerdomp	-	-	-	(+)	(+)	-	-	-
Woudaap	-	-	-	-	(+)	-	-	-
Purperreiger	-	(+)	-	-	-	-	-	-
Porseleinhoen	-	-	+	+	+	-	-	-

+ : recente territoria van de soort zijn vastgesteld, (+) : territoria van de soort zijn hier in de recente periode niet waargenomen, maar kunnen op basis van aanwezige biotoop wel worden verwacht, - : territoria van de soort zijn niet waargenomen en zijn ook niet te verwachten vanwege afwezigheid van geschikt broedbiotoop.

### Grote karekiet

De Oostelijke Vechtplassen behoren tot één van de belangrijkste kerngebieden van de grote karekiet in Nederland. Ze broeden hier in brede rietkragen aan de oevers van veenplassen en petgaten, zowel van grotere als kleinere omvang. Het aantal broedparen is echter sinds het moment van aanwijzen van het gebied als Natura 2000-gebied aanzienlijk afgenomen van ca. 50 tot ca. 20 paar en ligt dus momenteel ruim onder het instandhoudingsdoel van 50 broedpaar. Hoewel de waterpeil-fluctuaties tegenwoordig vrijwel nihil zijn, kan het waterriet op plekken met veel winddynamiek lang stand houden en zich zelfs nog ontwikkelen. De beste waterrietkragen staan tegenwoordig dan ook aan de oostoevers van de meren of rondom de eilanden, omdat de wind en golven daar nog voor de nodige dynamiek zorgen. De resterende geschikte broedlocaties waar deze omstandigheden zich voordoen bevinden zich nu op en nabij de Loenderveense Plas Oost, de Wijde Blik, de Waterleidingplas, de Eerste tot en met Vijfde Plas en de Breukeleveense Plas.

### *Autonome ontwikkeling*

Voor soorten waarvan de instandhoudingsdoelen niet worden gehaald worden gerichte maatregelen genomen met als doel deze doelstellingen alsnog te halen. Voor grote karekiet worden randzones langs grote meren geoptimaliseerd, er wordt lokaal bos weggehaald en natuur ontwikkeld, wat moet leiden tot meer brede rietvegetaties. Dit gebeurt onder meer in oevers van de Loenderveense Plas Oost, Eerste Plas en Wijde blik.

### Rietzanger

De Rietzanger is verspreid over het Oostelijk Vechtplassengebied aanwezig, met name in de oeverzones van de Wijde blik, Loenderveense Plas en Waterleidingplas. Daarnaast zijn grote aantallen geteld in de moerasgebieden van 't Hol en Vuntus (data Natuurmonumenten). De broedbiotoop van de rietzanger bestaat uit vochtige tot vrij droge, overjarige rietkragen, rietlanden en kruidenrijke ruigten, zoals te vinden zijn in moerassen, langs kanalen, sloten, meren, rivieren en in grienden en broekbossen. Waterriet wordt nauwelijks bewoond. De nestplaats bevindt zich doorgaans in de 'kniklaag' van overjarige rietlandvegetaties of de onderlaag van ruigtkruiden en lage struiken van voornamelijk wilgen. Het nest vindt hier steun op de vegetatie. In lijnvormige moerasvegetaties nestelt de rietzanger alleen wanneer deze een minimale breedte van ca. 5 m hebben. Het voedsel wordt gezocht in de onder- en bovenlaag van rietland, kruidenrijk grasland, ruigtezones en houtopslag. In de Oostelijke Vechtplassen komt de rietzanger veel voor.

De populatie is van voldoende omvang en er is voldoende leefgebied aanwezig om het instandhoudingsdoel te halen. Het instandhoudingsdoel betreft behoud omvang en kwaliteit voor een populatie van 880 broedparen. Bij tellingen in 11 deelgebieden in de Oostelijke Vechtplassen in de periode 2010-2015 werden al 877 territoria vastgesteld. Omdat er meer deelgebieden in Oostelijke Vechtplassen zijn waar rietzangers broeden maar waar niet geteld is, is het zeker dat het instandhoudingsdoel ruimschoots wordt gehaald.

*Autonome ontwikkeling*

Als gevolg van verschillende geplande natuurontwikkelingsprojecten in het gebied zal de omvang aan (potentieel) leefgebied voor de soort toenemen.

Snor

Snor is verspreid over het Oostelijk Vechtplassengebied aanwezig. De verspreiding lijkt op die van de rietzanger, die in vergelijkbare habitats voorkomt: hij is aanwezig in de oeverzones van de Wijde Blik, Loenderveense Plas en Waterleidingplas. Grotere aantallen zijn geteld in de moerasgebieden van 't Hol en Vuntus (data Natuurmonumenten).

De voorkeur van de snor gaat uit naar opgaande, overjarige rietvegetaties met een goed ontwikkelde onderlaag van oud plantenmateriaal (een 'kniklaag') in ondiep water. Het zijn natte structuurrijke rietvegetaties die op een ondergrond van minerale bodem en (laag)veen groeien, en minimaal 1,5 meter hoog zijn. Vaak is hier en daar wilgenopslag aanwezig. Voor een broedbiotoop van de snor is minimaal 1-2 hectare aan oppervlak nodig. Water op het maaiveld is essentieel. De snor maakt zijn nest in dichte vegetatie, tussen gebroken rietstengels, lisdodde, grote zeggen en gagel, op een hoogte van 10-30 cm boven de grond of het wateroppervlak. Voedsel wordt gezocht in de onderste lagen van de moerasvegetaties, ook vlak boven bodem en water en later in het broedseizoen ook in wilgenopslag. In de Oostelijke Vechtplassen komt de snor veel voor. De populatie is momenteel van voldoende omvang en er is voldoende geschikt leefgebied aanwezig om het instandhoudingsdoel te kunnen halen. Het instandhoudingsdoel betreft behoud omvang en kwaliteit voor een populatie van 150 broedparen. Bij tellingen in 11 deelgebieden in de Oostelijke Vechtplassen in de periode 2010-2015 werden al 144 territoria vastgesteld. Omdat er meer deelgebieden in Oostelijke Vechtplassen zijn waar snorren broeden maar waar niet geteld is, is het zeker dat het instandhoudingsdoel ruimschoots wordt gehaald.

*Autonome ontwikkeling*

Als gevolg van verschillende geplande natuurontwikkelingsprojecten in het gebied zal de omvang aan (potentieel) leefgebied voor de soort toenemen.

**Aanwezigheid kwalificerende niet-broedvogelsoorten**

Alle voor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen kwalificerende niet-broedvogelsoorten komen voor in het plangebied van de vaarverbinding. Dit zijn de aalscholver, kolgans, grauwe gans, smient, krakeend, slobbeend, tafeleend en nonnetje (tabel 5.6). Niet voor al deze soorten is het gebied van even groot belang. In onderstaande pa-ragrafen worden het voorkomen van de soorten in het Natura 2000-gebied en het plangebied besproken en wordt aangegeven wat het belang is van de verschillende deelgebieden. Het voorkomen in deze tabel is gebaseerd op de tellingen gedaan in 2015 (Van der Winden & Spoorenberg 2015) en data in de NDFF. Bij weinig of onregelmatig voorkomen van lage aantallen is dit als '-' aangegeven, omdat dit gebied dan geen wezenlijk belang heeft voor de soort.

*Tabel 5.6. Het (mogelijk) voorkomen van de niet-broedvogelsoorten in de verschillende deelgebieden van het plangebied.*



soort	Wijde Blik	Loenderveense Plas	Waterleidingplas	Vuntus	't Hol+Suikerpot	Terra Nova	Vecht	Eerste Plas (Loosdrechtse Plassen)
<i>niet- broedvogelsoorten</i>								
Aalscholver	+	+	+	-	-	+	-	+
Kolgans	(+)	(+)	(+)	+	+	-	-	-
Grauwe gans	+	+	+	+	+	+	-	+
Smient	+	+	+	-	-	-	-	-
Krakeend	+	+	+	+	+	+	+	+
Slobeend	-	+	-	-	-	+	-	-
Tafeleend	+	+	+	+	-	+	-	-
Nonnetje	-	+	+	-	-	+	-	-

### Aalscholver

Aalscholwers worden verspreid over het gebied waargenomen. De belangrijkste gebieden voor niet-broedende aalscholwers in de Oostelijke Vechtplassen zijn de Tweede Plas van de Loosdrechtse Plassen, Ankeveense Plassen, Kortenhofse Plassen, de polders ten oosten van Tienhoven en, buiten de Oostelijke Vechtplassen, het Naardermeer (Provincie Noord-Holland, 2018). Het Naardermeer is eveneens een belangrijk broedgebied voor aalscholver. Aalscholver broedt niet binnen de Oostelijke Vechtplassen. Aalscholwers van de kolonie in het Naardermeer foerageren op grotere wateren, waaronder Markermeer en het IJsselmeergebied. Door verplaatsingen naar broedgebieden dicht bij de foerageergebieden zijn de aantallen broedende aalscholwers in het Naardermeer afgenomen. Een deel van de broedende aalscholwers foerageert zeker bij harde wind als alternatief in de Oostelijke Vechtplassen.

De Oostelijke Vechtplassen worden voornamelijk in de winterperiode bezocht door aalscholwers. In de Wijde Blik, Waterleidingplas, Terra Nova en Loenderveense Plas zijn tellingen verricht in het kader van het NEM Meetnet Watervogels. De grootste aantallen aalscholwers werden in de seizoenen 2012/13 tot en met 2015/16 geteld in de Loenderveense Plas (gemiddeld seizoensgemiddelde van 19 exemplaren, maximaal 33) en Terra Nova (gemiddeld seizoensgemiddelde 18 exemplaren, maximaal 31). Met name in de winterperiode concentreren aalscholwers zich op grotere wateren, wat ook naar voren komt in de maandgemiddelde op de Loenderveense Plas. Maximaal werd een maandgemiddelde van 150 exemplaren vastgesteld in september (seizoenen 2011/2016). Ook in Terra Nova is dit maandgemiddelde het hoogst in september (137 exemplaren). Buiten de genoemde gebieden zijn ook losse waarnemingen bekend uit de overige deelgebieden, hierbij gaat het veelal om lage aantallen. Voor aalscholver geldt een behoudsdoelstelling voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied. Er wordt geen doelaantal genoemd. Nabij de Tienhovense Plassen is een slaapplek van aalscholwers die foerageren in de Oostelijke Vechtplassen.

### Kolgans

De Oostelijke Vechtplassen bieden foerageergebied voor kolgans op locaties met graslanden van voldoende voedingswaarde. Dit zijn met name bemeste agrarische graslanden. Deze liggen veelal buiten het plangebied, maar binnen 't Hol en Vuntus zijn deze in zeer beperkte oppervlakten aanwezig. Ook van deze graslanden zijn waarnemingen bekend van groepen kolganzen. Daarnaast rusten kolganzen op open wateren, ook binnen het plangebied. De watervogeltellingen in het kader van het MEM laten lage aantallen zien op de Waterleidingplas, verder toont de NDFF losse waarnemingen bij de Loenderveense Plas en de Wijde Blik.

Doelstelling van het gebied is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor een draagkracht van 920 kolganzen. In Bijlage 1 is de verspreidingskaart van de kolgans in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen opgenomen.

### Grauwe gans

Net als voor kolgans biedt het gebied Oostelijke Vechtplassen foerageergebied en rustgebied voor grauwe gans. Allerlei typen graslanden doen dienst als foerageergebied. In de winterperiode zijn moerasgebieden belangrijk als rustgebied voor grauwe gans. Binnen het plangebied zijn er waarnemingen bekend van grotere aantallen grauwe ganzen inde Wijde Blik, 't Hol en Vuntus. In lage(re) aantallen komt grauwe gans voor op de Loenderveense Plas, de Vuntus, de Loosdrechtse Plassen en de plas Terra Nova. De hoogste aantallen bevinden zich buiten deze plassen. Het instandhoudingsdoel voor de grauwe gans is behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor een populatie van 1.200 exemplaren (seizoensgemiddelde). Het instandhoudingsdoel voor de soort wordt momenteel (ruim) gehaald. In Bijlage 1 is de verspreidingskaart van de grauwe gans in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen opgenomen.

### Smient

In de winter is de smient in grote aantallen aanwezig in het Natura 2000-gebied. Ze foerageren vooral op natte graslanden, voor rustplaatsen zijn ze aangewezen op open water. In de Oostelijke Vechtplassen zijn de belangrijkste slaap- en rustplaatsen de (omgeving van de) Loenderveense Plas en de Loosdrechtse Plassen. Binnen het plangebied zijn ze voornamelijk aanwezig in Loenderveense Plas Oost en Waterleidingplas. Ook zijn ze geteld op de Wijde Blik, in lagere aantallen. In Vuntus en Terra Nova zijn de aantallen nog (veel) lager, en de soort wordt hier niet elk jaar in tellingen gezien. In de tellingen in 2015 werd de soort hier bijvoorbeeld niet geteld (Van der Winden, 2016b). Terra Nova en Vuntus kunnen als niet belangrijk worden aangemerkt voor de smient.

Het instandhoudingsdoel voor de smient is behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor een populatie van 2.800 exemplaren (seizoensgemiddelde). Het instandhoudingsdoel voor de soort wordt momenteel (ruim) gehaald. In Bijlage 1 zijn verspreidingskaarten van de smient in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen opgenomen.

### Krakeend

De krakeend komt in grote aantallen voor op de Loenderveense Plas. De soort komt ook voor op de Wijde Blik, Waterleidingplas, de Vuntus, de Loosdrechtse Plassen en de plas Terra Nova, maar dan in lage(re) aantallen. Het instandhoudingsdoel voor de krakeend is behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor een populatie van 40 exemplaren (seizoensgemiddelde). Het instandhoudingsdoel voor de soort wordt momenteel (ruim) gehaald. In Bijlage 1 is de verspreidingskaart van de krakeend in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen opgenomen.

### Slobeend

Binnen de Oostelijke Vechtplassen worden met name in Loenderveense Plas hoge aantallen slobeenden geteld. Binnen het plangebied komt slobeend naast de Loenderveense Plas ook voor op de plas Terra Nova, maar dan in lage(re) aantallen. Van de Wijde Blik, Vuntus en de Loosdrechtse Plassen zijn wel losse waarnemingen bekend van de soort, maar deze wateren zijn niet van belang voor de slobeend. Het instandhoudingsdoel voor de slobeend is behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor een populatie van 80 exemplaren (seizoensgemiddelde). Het instandhoudingsdoel voor de soort wordt momenteel (ruim) gehaald. In Bijlage 1 is de verspreidingskaart van de slobeend in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen opgenomen.

### Tafeleend

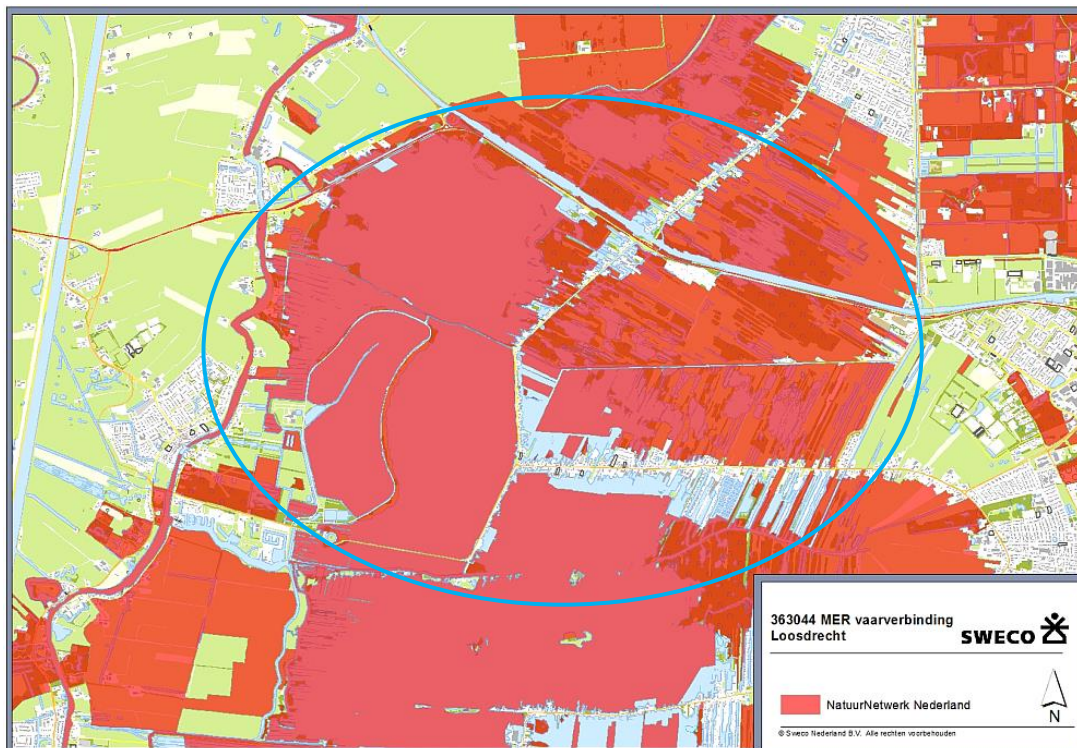
De Oostelijke Vechtplassen zijn vooral belangrijk als foerageergebied voor de tafeleend. In de Loenderveense Plas Oost en Waterleidingplas worden de hoogste aantallen geteld. Binnen het plangebied komt tafeleend in grote aantallen voor op de Loenderveense Plas Oost, de Waterleidingplas en op de plas Terra Nova. De soort komt ook voor op de Wijde Blik, de Loosdrechtse Plassen en op de Vuntus, maar dan in lage(re) aantallen. Het instandhoudingsdoel voor de tafeleend is behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor een populatie van 120 exemplaren (seizoensgemiddelde). Het instandhoudingsdoel voor de soort wordt momenteel (ruim) gehaald. In Bijlage 1 is de verspreidingskaart van de tafeleend in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen opgenomen.

### Nonnetje

In de Oostelijke Vechtplassen zijn Loenderveense Plas en Waterleidingplas de belangrijkste wateren voor Nonnetje, welke ook binnen het plangebied zijn gelegen. Ook op de plas Terra Nova worden redelijke aantallen nonnetjes geteld. De soort komt ook voor op Loosdrechtse Plassen, maar dan in lage(re) aantallen. Enkele waarnemingen zijn bekend van de Wijde Blik en de Vuntus, maar deze gebieden zijn niet van belang voor het nonnetje. Het instandhoudingsdoel voor het nonnetje is behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor een populatie van 20 exemplaren (seizoensgemiddelde). Het instandhoudingsdoel voor de soort wordt momenteel (ruim) gehaald. In Bijlage 1 is de verspreidingskaart van het nonnetje in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen opgenomen.

### 5.2.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

In de onderstaande figuur wordt de begrenzing weergegeven van Natuurnetwerk Nederland (NNN) in en rondom het plangebied. Het grootste deel van de Loosdrechtse Plassen, met uitzondering van de woonkernen Kortenhoef en Oud-Loosdrecht en verschillende kades, maken deel uit van het NNN. Ook het Hilversums Kanaal valt buiten de begrenzing. De Vecht valt grotendeels binnen de begrenzing van het NNN.



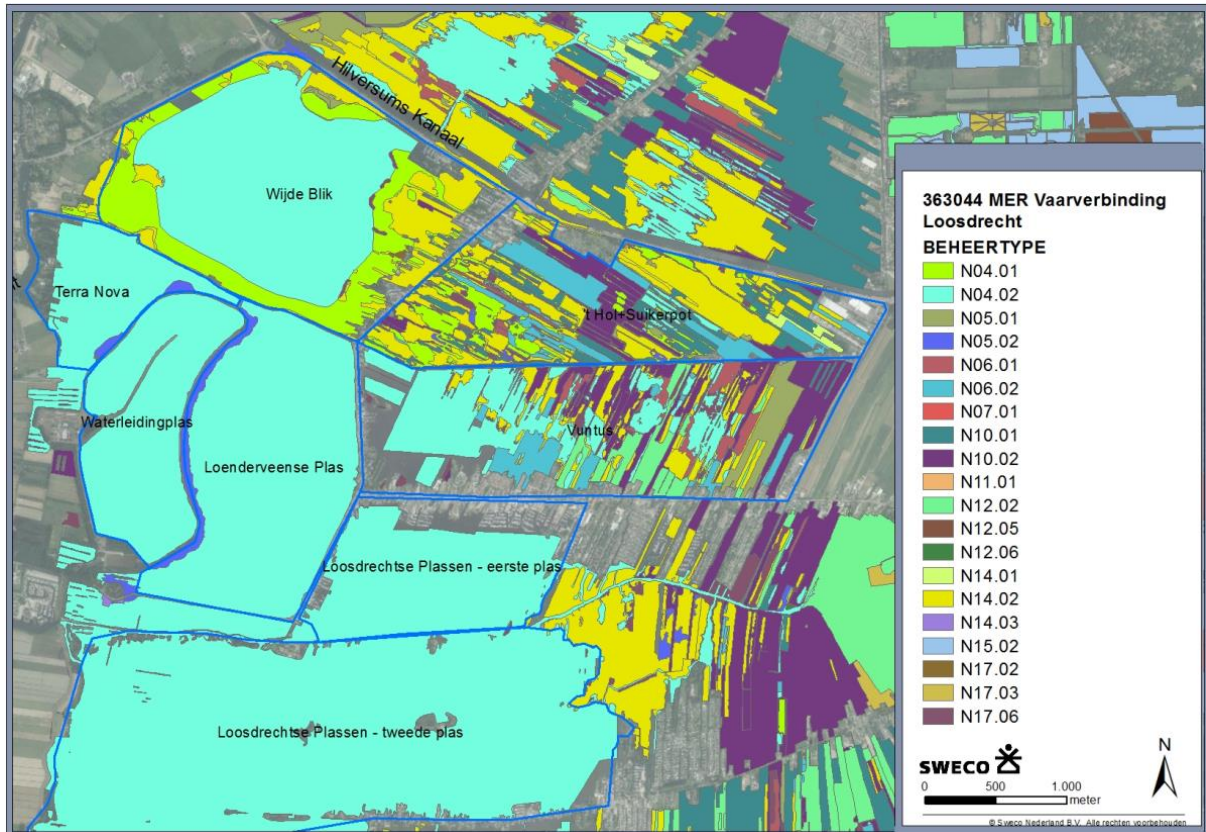
*Figuur 5.9 Begrenzing NNN (rood gearceerd). Blauw omcirkeld globaal het onderzoeksgebied waarin de alternatieven zijn gelegen.*

De wezenlijke kenmerken en waarden, zoals genoemd in artikel 19 van de ruimtelijke verordening, zijn vastgelegd in een bijlage bij deze verordening. Deze omvatten zowel de natuurwaarden als de hiervoor nodige abiotische en ruimtelijke condities. Het gehele Oostelijke Vechtplassengebied is als deelgebied A13 opgenomen in de bijlage met wezenlijke kenmerken en waarden. De onderdelen van de wezenlijke kenmerken en waarden zijn nader beschreven in paragraaf 4.3.1 van het deelrapport natuur. Er zijn twee ecologische kernkwaliteiten, die de basis vormen voor het behoud van de biodiversiteit: (1) Kwelgevoed veenlandschap met water- en verlandingsvegetaties en (2) Open landschap met extensieve graslanden. Aan de hand van de twee kernkwaliteiten zijn in het deelrapport natuur de aanwezige natuurwaarden beschreven. In figuur 5.10 zijn de beheertypen binnen de NNN weergegeven.

Het plangebied bevat een groot aantal van de kernkwaliteiten, met name die van Kwelgevoede veenlandschap met water- en verlandingsvegetaties. Veel van de beheertypen vallen onder de

habitats die bij Natura 2000 worden besproken. Van de soorten worden er verschillende besproken bij Natura 2000 en onder Beschermde soorten en Rode Lijstsoorten.

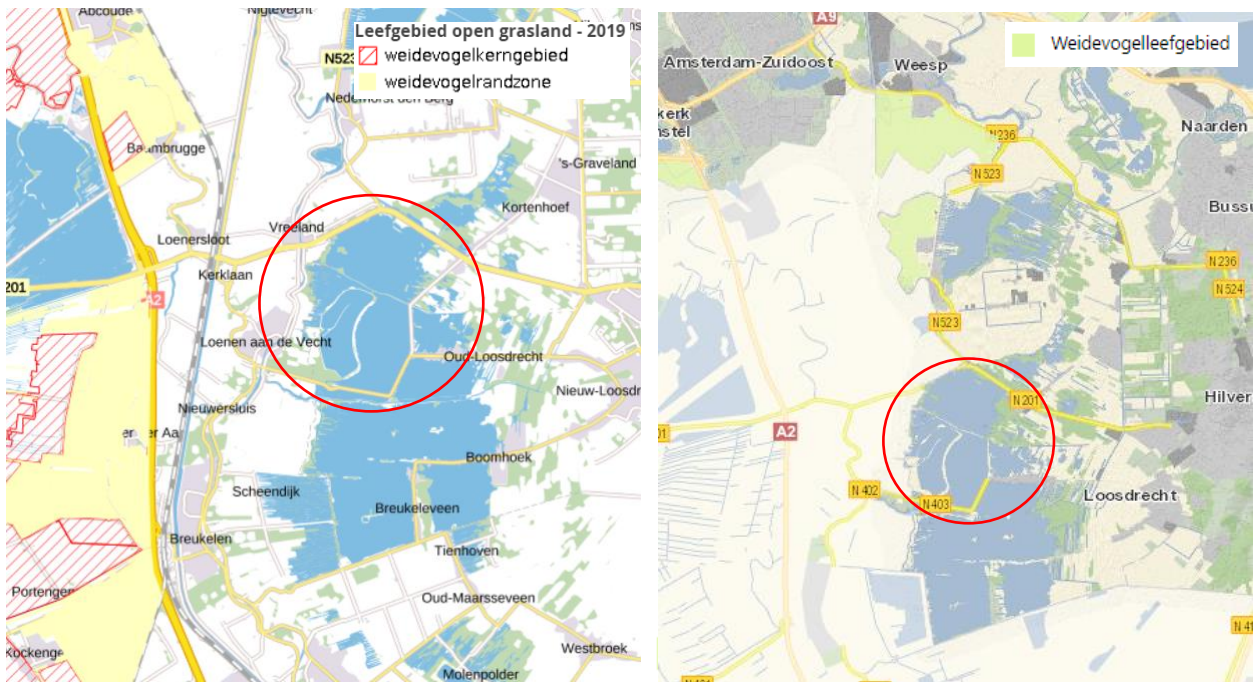
De elementen die bij kernkwaliteit open landschap met extensieve graslanden horen zijn minder vertegenwoordigd in het gebied. Drogere graslanden en weidevogels zijn in het plangebied zeer beperkt aanwezig. De graslanden in Vuntus en 't Hol hebben een te kleine oppervlakte om geschikt te zijn. De belangrijke watervogels worden besproken bij Natura 2000.



Figuur 5.10: Beheertypen binnen NNN. Bron: ambitiekaart 2019.

### 5.2.3 Ganzenfoerageer- en rustgebied en weidevogelgebied

Het projectgebied ligt op enige afstand van een ganzenfoerageer-/rustgebied (Horstermeerpolder, 2 km, Provincie Noord-Holland) en diverse weidevogelgebieden (2,8 km, Noord-Holland en 3,5 km, Provincie Utrecht). De gebieden in de omgeving zijn weergegeven in figuur 5.11.



Figuur 5.11: Weidevogelgebieden provincie Utrecht (links, Natuurbeheerplan 2019) en provincie Noord-Holland (rechts, Natuurbeheerplan 2019). Plangebied is rood omcirkeld.



Figuur 5.12: Ganzenfoerageer-/rustgebied op 2 km van het plangebied (Plangebied is rood omcirkeld)

#### 5.2.4 Beschermde soorten en Rode lijst soorten

In tabel 5.7 wordt een overzicht gegeven van de aantallen middels Wet natuurbescherming beschermde soorten en Rode Lijst-soorten waarvan waarnemingen bekend zijn uit de besproken deelgebieden (inclusief kwalificerende habitatsoorten). In het deelrapport natuur is de totale soortenlijst opgenomen in bijlage 3. In die bijlage worden ook de soorten genoemd die rondom (tot ca. 1,5 km) het plangebied zijn aangetroffen, maar buiten de deelgebieden.

Tabel 5.7 Aantallen waargenomen beschermde en Rode Lijst-soorten in de verschillende deelgebieden.

soortgroep	Loenderveense Plas Oost	Loosdrechse Plassen - eerste plas	't Hol+Suikerpot	Terra Nova	Vuntus	Waterleidingplas	Wijde Blik
amfibieën	0	0	5	3	1	0	0
bijen	0	0	1	0	0	0	0
dagvlinders	0	0	2	0	3	0	0
kevers	0	0	1	0	1	0	0
libellen	0	0	2	0	2	0	0
mollusken	0	0	1	0	1	1	0
mossen	0	0	10	0	1	0	1
paddestoelen	0	0	4	0	1	0	0
reptielen	0	0	1	1	1	0	1
schietmotten	0	0	1	0	1	0	0
sprinkhanen	0	0	2	0	0	0	0
vaatplanten	0	0	21	2	18	0	1
vissen	1	0	2	0	0	0	1
vogels	44	15	26	35	31	32	41
zoogdieren	6	0	3	0	5	3	4
totaalaantal	51	15	83	41	66	36	49

### Vaatplanten

Buiten groenknolorchis, die beschreven wordt bij de habitatsoorten, zijn geen beschermde vaatplanten bekend uit het plangebied. Uit het plangebied zijn 37 soorten vaatplanten van de Rode Lijst bekend. Hiervan zijn er 21 aanwezig in 't Hol. In het moerasgebied van de Vuntus zijn 18 Rode Lijst-soorten vastgesteld. Deze twee gebieden zijn goed onderzocht vanwege de hoge botanische waarden van enkele habitattypen die hier in aanwezig zijn. In de oeverzones van de grotere plassen zijn veel minder beschermde en Rode Lijst-soorten te verwachten. Enkel wilde gagel en galigaan zijn vastgesteld in de oevers langs de oostkant van Wijde Blik. Akkerplanten korenbloem en bolderik zijn waargenomen bij Terra Nova, op een landgoed buiten het moerasgebied.

Met name op en rond de routes van de alternatieven Vuntus via 't Hol en Vuntus via Moleneind geldt dat er verschillende Rode lijst plantensoorten zijn waargenomen. Voor de overige alternatieven geldt dat het aantal Rode lijst soorten beperkt is.

### Vogels

In het gebied komen veel verschillende vogelsoorten voor. Alle vogels zijn gedurende het broeden beschermd, van enkele soorten zijn de nesten jaarrond beschermd. Broedvogels kunnen praktisch overal in het gebied worden gevonden in soms hoge dichtheden. Broedvogels zijn het talrijkst in de deelgebieden met opgaande struwelen en bossen. Deze gebieden zijn ook belangrijk voor de vogels waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn, waaronder sperwer, buizerd, boomvalk en havik. De vogels met jaarrond beschermd nesten zijn verspreid over het hele plangebied waargenomen. Met name in struwelen en bosjes kunnen nesten van (roof)vogels en uilen worden aangetroffen.

In het plangebied zijn 49 vogelsoorten van de Rode Lijst waargenomen. Uit alle deelgebieden zijn waarnemingen van enkele tientallen Rode Lijst-soorten bekend, enkel van de Eerste Plas zijn dit er minder (15 soorten). Het aantal soorten dat daadwerkelijk een binding heeft met het betreffende deelgebied is lager, omdat een deel van de waarnemingen passerende vogels betreft die niet afhankelijk zijn van het biotoop ter plaatse. Het aantal is ook afhankelijk van de onderzoeksinspanning, die onder andere door (on)toegankelijkheid kan verschillen tussen de deelgebieden. Veel aanwezige broedvogels van de Rode Lijst zijn soorten van struwelen en moerasbos, zoals matkop, spotvogel en ransuil.

In de (zeggen)moerassen en rietkragen broeden verschillende moerasvogels zoals kleine karekiet en rietgors. Ook worden hier moerasvogelsoorten van de Habitatrichtlijn en Rode Lijst aangetroffen, zoals grote karekiet, roerdomp, snor en rietzanger.

### Vleermuizen

De deelgebieden die samen het onderzoeksgebied vormen, herbergen alle potentieel leefgebied voor diverse vleermuissoorten. In de periode 2013-2017 zijn 11 soorten vleermuizen in het gebied aangetroffen (bron: NDFF).

### Overige zoogdieren

Diverse algemene beschermde zoogdiersoorten komen in het gebied voor, enkele daarvan zijn reeds beschreven als habitatsoort onder Natura 2000. Andere beschermde soorten die voorkomen zijn onder andere boomarter, bruine rat, egel, gewone/tweekleurige bosspitsmuis, haas, huisspitsmuis, konijn, mol, ree, rosse woelmuis, vos en waterspitsmuis.

### Vissen, amfibieën en reptielen

Beschermde vissen of vissen van de Rode Lijst zijn beperkt aanwezig in de Oostelijke Vechtplassen. Zes soorten met een beschermde of Rode Lijst-status zijn bekend uit het gebied, waarvan de grote modderkruiper de enige beschermde soort is.

### Ongewervelden

In de Oostelijke Vechtplassen komen verschillende beschermde soorten ongewervelden voor of soorten die op de Rode Lijst staan. Beschermde soorten ongewervelden die op de tracés van de alternatieven (kunnen) voorkomen zijn platte schijfhoren, gestreepte waterroofkever, groene glazenmaker en gevlekte witsnuitlibel. Niet-beschermde Rode Lijstsoorten die in de Oostelijke Vechtplassen voorkomen zijn veenhommel, bruin blauwtje, groot dikkopje, keizersmantel, zilveren maan, dikke korfslak, rivier-erwtmossel en zeggekorfslak. Veel van deze Rode Lijstsoorten zijn zeldzaam en gebonden aan specifieke biotopen in 't Hol en het oostelijk deel van de Vuntus.

## **5.3 Beoordelingskader**

Voor het aspect natuur worden de volgende beoordelingscriteria onderzocht:

### Gebieden

- Beïnvloeding Natura 2000
- Beïnvloeding Natuurnetwerk Nederland (NNN)
- Beïnvloeding Ganzenfoerageer/rustgebied
- Beïnvloeding Weidevogelgebied

### Soorten

- Beïnvloeding beschermde en Rode lijst soorten flora en fauna

In navolgende subparagrafen wordt nader ingegaan op de beoordelingscriteria.

#### **5.3.1 Natura 2000**

Vrijwel het gehele plangebied maakt onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Alleen enkele delen van het nulplusalternatief en van de route via de Vecht vallen buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Er is beoordeeld of er sprake is van (tijdelijke) effecten op habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels. In het deelrapport natuur is per subcriterium een effectbeschrijving en -beoordeling opgenomen. In dit hoofdstuk is de totaalbeoordeling voor het aspect Natura 2000 opgenomen. Op basis van deze beoordeling wordt vervolgens getoetst aan het wettelijk kader. De belangrijkste vraag daarbij is of sprake is van significante gevolgen voor de wezenlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied. Hiervan is sprake als de voor het gebied geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen in het geding (kunnen) komen. Dit verschilt per kwalificerende natuurwaarde: indien de in het instandhoudingsdoel geformuleerde omvang van een habitatype/leefgebied of aantal van een soort al ruim wordt behaald, dan is de kans op een significant effect klein. Indien de in het instandhoudingsdoel geformuleerde omvang van een habitatype/leefgebied of aantal van een soort nog niet wordt gehaald, dan is een effect al snel significant.

Een alternatief scoort neutraal (0) indien er geen (wezenlijke) effecten op kwalificerende Natura 2000 waarden plaatsvinden. Een alternatief scoort beperkt negatief (0/-) indien er op beperkte schaal

sprake is van enige effecten op de kwaliteit van de betreffende habitats en/of habitats van soorten, maar dit geen wezenlijke invloed heeft op de omvang van het habitatype en/of het leefgebied van de soort. Een alternatief scoort negatief (-) indien er sprake is van een aantasting van de omvang van het betreffende habitatype en/of leefgebied van de soort (door oppervlakteverlies of door permanent kwaliteitsverlies). De effecten zijn in omvang beperkt, maar een significante verslechtering kan niet met zekerheid worden uitgesloten. Een alternatief scoort zeer negatief (- -) indien er (op grote schaal) sprake is van een zodanige aantasting van de omvang en/of kwaliteit van de betreffende habitatypes en/of leefgebieden van soorten dat dit vrijwel zeker van invloed is op de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende habitatypes en/of soorten.

Tabel 5.8 Scoringsmethodiek natuur: Natura 2000

Score	
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Niet van toepassing
0	Geen (wezenlijke) effecten op kwalificerende Natura 2000 waarden.
0/-	Beperkte effecten op de kwaliteit van habitats en/of habitats van soorten, maar geen wezenlijke effecten op omvang.
-	Aantasting van de omvang habitatypes en/of leefgebied van soorten, significante verslechtering kan niet met zekerheid worden uitgesloten.
- -	Aantasting van omvang en/of kwaliteit habitatypes en/of leefgebied van soorten, vrijwel zeker significante verslechtering.

### 5.3.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Voor de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN binnen het gebied (zie voor een beschrijving hiervan het deelrapport natuur) waar (tijdelijke) effecten worden verwacht, zijn de effecten in beeld gebracht. Vervolgens is bepaald of deze effecten leiden tot een wezenlijke aantasting van de waarden en kenmerken.

Er is sprake van overlap tussen de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN en de beschermde natuurwaarden in het kader van de Wet natuurbescherming (soorten en gebieden, zie 5.3.1). Wanneer aan deze samenhang veel gewicht wordt toegekend, dan verschillen de effectscores voor Wet natuurbescherming (gebieden en soorten) en NNN niet. Daarom is gekozen om de effectscore van het NNN *aanvullend* op de Wet natuurbescherming te doen.

Aanvullend op de effectbeoordeling is voor NNN-gebieden een toetsing op hoofdlijnen gedaan aan de provinciale verordening (PRV). Het toetsingskader van het NNN in de PRV van Noord-Holland betreft een planologisch kader. Op dit moment is het nog niet bekend of en zo ja, waar sprake is van het wijzigen van de huidige planologische bestemming voor de aanleg van de vaarverbinding. Daar waar geen sprake is van een bestemmingswijziging, is toetsing aan de PRV van Noord-Holland ten aanzien van NNN niet aan de orde. Daar waar wel sprake is van een bestemmingswijziging binnen de begrenzing van het NNN, dient de "Nee, tenzij-toets" doorlopen te worden wanneer de wezenlijke kenmerken en waarden significant aangetast worden.

Een alternatief scoort neutraal (0) indien er geen (wezenlijke) effecten op de omvang en/of kwaliteit van NNN plaatsvinden. Een alternatief scoort beperkt negatief (0/-) indien er weliswaar sprake is van enige effecten op de omvang en/of kwaliteit van NNN, maar dit niet leidt tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden van NNN. Een alternatief scoort negatief (-) indien er op beperkte schaal sprake is van zodanige effecten op de omvang en/of kwaliteit van NNN dat dit leidt tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden van NNN. Een alternatief scoort zeer negatief (- -) indien er op grote schaal sprake is van zodanige effecten op de omvang en/of kwaliteit van NNN dat dit leidt tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden van NNN.



Tabel 5.9 Scoringsmethodiek natuur: Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Score	
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Niet van toepassing
0	Geen (wezenlijke) effecten op omvang en/of kwaliteit NNN.
0/-	Beperkte effecten op de kwaliteit en/of omvang, maar geen wezenlijke effecten NNN.
-	Op beperkte schaal aantasting van de omvang en/of kwaliteit, significante aantasting wezenlijke kenmerken of waarden NNN.
--	Op grote schaal aantasting van de omvang en/of kwaliteit, significante aantasting wezenlijke kenmerken of waarden NNN.

### 5.3.3 Ganzenfoerageer-/rustgebied en weidevogelgebied

Het projectgebied ligt op enige afstand van ganzenfoerageer-/rustgebied (2 km) en weidevogelgebied (5 km). Omdat het project niet tot aantasting van deze gebieden kan leiden, is in beeld gebracht of het project kan leiden tot verstoring van deze gebieden.

De effecten zijn bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. Het is een kwalitatieve beoordeling op basis van de beschrijving van de referentiesituatie en expert judgement.

Tabel 5.10 Scoringsmethodiek natuur: Ganzenfoerageergebied en weidevogelgebied

Score	
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Niet van toepassing
0	Geen (noemenswaardige) invloed.
0/-	Een beperkte verstoring ganzenfoerageer-/rustgebied en/of weidevogelgebied, geen effect op duurzaam behoud van ganzen of weidevogels.
-	Een verstoring ganzenfoerageer-/rustgebied en/of weidevogelgebied, beperkt effect op duurzaam behoud van ganzen of weidevogels.
--	Een sterke verstoring ganzenfoerageer-/rustgebied en/of weidevogelgebied, groot effect op duurzaam behoud van ganzen of weidevogels

### 5.3.4 Beschermde en Rode lijst soorten flora en fauna

Effecten zijn beoordeeld voor de in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde soorten en de Rode lijstsoorten in het gebied waar (tijdelijke) effecten op worden verwacht. Daarbij dient opgemerkt te worden dat Rode lijst soorten soms ook beschermd kunnen zijn op grond van de Wet natuurbescherming, maar dit is niet altijd het geval. Voor het MER zijn de milieugevolgen in bredere zin van belang, dus ook op niet-beschermde Rode lijst soorten. Voor toetsing aan de Wet natuurbescherming zijn alleen de beschermde soorten relevant. Vervolgens is bepaald of de effecten leiden tot het overtreden van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming. Hierbij gaat het niet alleen om populaties, maar ook om effecten op individuen.

Een alternatief scoort neutraal (0) indien er geen (wezenlijke) effecten op beschermde en/of Rode lijst soorten plaatsvinden. Een alternatief scoort beperkt negatief (0/-) indien op beperkte schaal aantasting van beschermde of Rode lijsoorten optreedt, maar het aantal soort(groep)en waarvoor dit geldt beperkt is en het veelal geen zwaar beschermde of zeldzame (Rode lijst) soorten betreft. Een alternatief scoort negatief (-) indien er op grotere schaal sprake is van aantasting van beschermde of Rode lijsoorten en het veelal zwaar beschermde of zeldzame (Rode lijst) soorten betreft. Een alternatief scoort zeer negatief (- -) indien er sprake is van zodanige effecten op de beschermde en/of Rode lijst soorten dat dit van wezenlijke invloed is op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort(en).

Tabel 5.11 Scoringsmethodiek natuur: Beschermd en bijzondere soorten flora en fauna

Score	
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Niet van toepassing
0	Geen (wezenlijke) effecten op beschermd en/of Rode lijst soorten.
0/-	Op beperkte schaal aantasting van beschermd of Rode lijsoorten, geen zwaar beschermd of zeldzame (Rode lijst) soorten.
-	Op grotere schaal sprake van aantasting van beschermd of Rode lijsoorten, veelal zwaar beschermd of zeldzame (Rode lijst) soorten.
--	Zodanige effecten op de beschermd en/of Rode lijst soorten dat dit van wezenlijke invloed is op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort(en).

#### 5.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

Een uitgebreide effectbeschrijving per aspect is opgenomen in het deelrapport natuur. Daarin is per habitatype, habitatsoort, beschermd soort, Rode lijstsoort en kernkwaliteit een beschrijving gegeven van de te verwachten effecten. In deze paragraaf is de conclusie hieruit overgenomen, welke een samenvatting geeft van de effectbeoordeling per aspect (Natura 2000, NNN, beschermd soorten en Rode lijstsoorten).

##### 5.4.1 Natura 2000

#### Effectbeoordeling in het kader van het MER

Voor het *nulplusalternatief* geldt dat er geen wezenlijke invloed is op kwalificerende habitattypen en/of soorten van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. De maatregellocaties liggen bij dit alternatief ook allemaal buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Het effect is bij dit alternatief derhalve als neutraal (0) beoordeeld. De *overige alternatieven* hebben allemaal negatieve effecten op voor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen kwalificerende habitattypen en/of soorten. Alle alternatieven leiden tot een verlies aan H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in de Wijde Blik. Dit verlies kan door het treffen van mitigerende maatregelen worden gemitigeerd (zie paragraaf 5.5) waardoor geen negatief effect resteert.

*Alternatief Vuntus via 't Hol* kan leiden tot hydrologische effecten (verdroging of beïnvloeding van de aanvoer van grondwater) op daarvoor gevoelige habitattypen in 't Hol zoals H3150, H6410, H6430A, H6430B, H7140A en H7210. Om dit te voorkomen wordt de vaarverbinding volledig geïsoleerd van de omgeving door het aanbrengen van een ondoorlatende kleilaag (20-40 cm) en het afsluiten van zijwatergangen met dammetjes. Om de doorstroming van kwelwater in het gebied te handhaven worden onder de geïsoleerde watergang sifons aangebracht. Het laatste rechte stuk in 't Hol tot aan de Kromme Rade wordt nieuw gegraven (circa 7,5 m breed). De vaarroute in 't Hol wordt verdiept van 0,6 m tot 1,1 m en op smalle trajecten van beschoeiing voorzien. In theorie worden hydrologische effecten (verdroging of beïnvloeding van de aanvoer van grondwater) bij een dergelijke aanleg grotendeels voorkomen. In de praktijk kunnen op microniveau plaatselijk echter wel effecten optreden, waardoor een negatief effect (-) op de kwetsbare habitattypen H3150, H6410, H6430A, H6430B, H7140A, H7210 niet kunnen worden uitgesloten. Dit negatieve effect is niet te mitigeren. Daarnaast kan ook betreding en invaren en overspoeling leiden tot een negatief effect op kwalificerend habitat dat niet volledig te mitigeren is. Het alternatief leidt tot een verlies aan H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in de Wijde Blik. Dit verlies kan door het treffen van mitigerende maatregelen worden gemitigeerd waardoor geen negatief effect resteert. Het alternatief heeft verder een negatief effect (-) door verlies aan leefgebied van enkele kwalificerende habitatsoorten en beperkt negatieve effecten (0/-) op kwalificerende broed- en niet-broedvogels.

Bij *alternatief Vuntus via Moleneind* is er sprake van een negatief effect (-) op het kwalificerende habitatype H7140A. Hier wordt een beschoeiing op palen aangebracht om overspoeling of invaren te voorkomen. Gezien de krappe doorgang bij het woonhuis aan het Moleneind 82 is dit negatieve effect – ondanks de mogelijke maatregelen – niet met zekerheid geheel te voorkomen en zijn aanvullende mitigerende maatregelen niet mogelijk. Het effect wordt daarom ook na het treffen van mitigerende

maatregelen als beperkt negatief (0/-) beoordeeld. Het alternatief leidt tot een verlies aan H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in de Wijde Blik. Dit verlies kan door het treffen van mitigerende maatregelen worden gemitigeerd waardoor geen negatief effect resteert. Het alternatief heeft verder een negatief effect (-) door verlies aan leefgebied van enkele kwalificerende habitatsoorten en beperkt negatieve effecten (0/-) op kwalificerende broed- en niet-broedvogels.

Bij *alternatief Vuntus via Loenderveense Plas Oost* is net als bij de overige alternatieven sprake van oppervlakteverlies op de habitattypen H3140 en H3150 in de Wijde Blik. Dit verlies kan door het treffen van mitigerende maatregelen worden gemitigeerd waardoor geen negatief effect resteert. In de Loenderveense Plas Oost is eveneens kwalificerend H3140 en H3150 aanwezig waarvan de omvang niet bekend is, waardoor ook hier oppervlakteverlies optreedt. Dit effect is niet te mitigeren. De omvang hiervan is echter relatief beperkt zodat de instandhoudingsdoelstelling niet in gevaar komt (effect is beperkt negatief effect 0/-). Verder is sprake van een negatief effect (-) op kwalificerende niet-broedvogels op de Loenderveense Plas. Dit effect kan gemitigeerd worden door de vaarverbinding zodanig aan te leggen dat het ruimtebeslag op de Loenderveense Plas beperkt blijft en verstoring van het resterende deel van de plas zo veel mogelijk wordt voorkomen. Het effect kan daarmee worden teruggebracht naar beperkt negatief (0/-). Dit alternatief heeft verder beperkt negatieve effecten (0/-) op kwalificerende habitatsoorten en kwalificerende broedvogelsoorten, hoewel door de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs de afscheiding er ook positieve effecten mogelijk zijn op kwalificerende broedvogels indien hier (water)rietzones gecreëerd worden.

Bij *alternatief Loenderveense Plas Oost* is net als bij de overige alternatieven sprake van oppervlakteverlies op de habitattypen H3140 en H3150 in de Wijde Blik. Dit verlies kan door het treffen van mitigerende maatregelen worden gemitigeerd waardoor geen negatief effect resteert. In de Loenderveense Plas Oost is eveneens kwalificerend H3140 en H3150 aanwezig waarvan de omvang niet bekend is, waardoor ook hier oppervlakteverlies optreedt. Dit effect is niet te mitigeren. De omvang hiervan is echter relatief beperkt zodat de instandhoudingsdoelstelling niet in gevaar komt (effect na mitigatie beperkt negatief effect 0/-). Daarnaast is zonder maatregelen sprake van een zeer negatief effect (-) op het leefgebied van de kwalificerende broedvogelsoort grote karekiet. Dit leefgebied komt in de vorm van rietkragen nu nog voor langs de Veendijk (ten zuiden van de splitsing met de Horndijk). Voor behoud (en verder herstel) van de huidige rietkragen die geschikt broedbiotoop vormen is onder meer waterstroming nodig, die nu het gevolg is van golven die door de wind veroorzaakt worden. Mogelijk zorgen boten die in de toekomst gebruik zouden maken van de geul voor de noodzakelijke golven en daarmee waterstroming, maar de kans is groot dat dit niet voldoende is voor behoud van de voor de grote karekiet noodzakelijke kwaliteit van het waterriet. Significante gevolgen kunnen daardoor niet met zekerheid worden uitgesloten. Er bestaat bovendien een risico dat de boten het waterriet stukvaren en dat boten in of tegen de rietkraag gaan aanleggen. Dit kan echter voorkomen worden door de rietzones af te schermen met bijvoorbeeld een palenrij of drijfbalken. Ook hiervoor geldt weer dat op dit moment onduidelijk is welke invloed dit heeft op de dynamiek op deze rietzones en daarmee op de kwaliteit ervan. Daarnaast is het niet uitgesloten dat de waterkwaliteit in de nieuwe vaargeul zodanig wijzigt, dat dit een negatief effect heeft op de kwaliteit van het leefgebied (foerageergebied) van de grote karekiet. Met mitigerende maatregelen zoals het afschermen van geschikte waterrietzones neemt de kans op beschadigen door invaren of aanleggen af, maar het is onduidelijk welke gevolgen dit heeft voor de dynamiek die nodig is voor het behoud van een goede kwaliteit van het waterriet. Daarnaast moet de vaargeul voor deze maatregel breder worden, wat extra oppervlakteverlies oplevert. Het effect wordt na toepassing van mitigerende maatregelen daarom als negatief (-) beoordeeld.

Het *alternatief Loenderveense Plas Oost* heeft zonder mitigerende tevens een zeer negatief effect (-) op kwalificerende niet-broedvogels op de Loenderveense Plas aangezien een deel van het leefgebied verdwijnt door de aanleg van de vaarverbinding en optische verstoring. Dit effect kan door een goede (optische) afscherming van de vaarverbinding met het resterende deel van de Loenderveense Plas deels voorkomen worden, waardoor het effect afneemt naar negatief (-). Door het treffen van mitigerende maatregelen (het verder uit de oever leggen van de vaarverbinding) ten aanzien van de broedvogelsoort grote karekiet, wordt het effect op niet-broedvogels echter weer groter en als zeer

negatief (-) beoordeeld. Het alternatief heeft verder een beperkt negatief effect (0/-) op kwalificerende habitatsoorten en op andere kwalificerende broedvogelsoorten dan grote karekiet, hoewel door de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs de afscheiding er ook positieve effecten mogelijk zijn op kwalificerende broedvogels indien hier (water)rietzones gecreëerd worden.

Bij *alternatief Vecht* is naast een oppervlakteverlies op de habitattypen H3140 en H3150 in de Wijde Blik sprake van een negatief effect (-) op kwalificerend moerasbos (H91D0) in de oeverzone door betreding en een beperkt negatief (0/-) effect door overspoeling en invaren. Deze effecten zijn echter te mitigeren zodat geen negatief effect resteert. Daarnaast is sprake van een beperkt negatief effect (0/-) op het leefgebied van kwalificerende habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels. Het tracé van dit alternatief ligt verder grotendeels buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen.

Tabel 5.12 Integrale effectbeoordeling Natura 2000 met en zonder mitigerende maatregelen. Het is een gewogen score voor de verschillende deelaspecten habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels en voor de verschillende onderzochte effecttypen.

Alternatief	Effectbeoordeling	Effectbeoordeling na mitigerende maatregelen
Nulplusalternatief (oplossen bestaande knelpunten)	0	0
Route Vuntus via 't Hol	-	-
Route Vuntus via Moleneind	-	-
Route Vuntus via Loenderveense Plas Oost	-	0/-
Route Loenderveense Plas Oost	- -	- -
Route Vecht	-	0/-

## Toetsing wettelijk kader

### Habitattypen

Het *nulplusalternatief* heeft geen wezenlijke invloed op kwalificerende habitattypen en/of soorten van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. De maatregellocaties liggen bij dit alternatief ook allemaal buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Van een verslechtering van de kwaliteit van kwalificerende habitattypen en/of leefgebieden van soorten of van een significante verstoring van kwalificerende soorten is geen sprake.

Bij de *overige alternatieven* is met name in de Wijde Blik sprake van een aantasting van de habitattypen H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Door middel van mitigerende maatregelen (zie paragraaf 5.5) kan buiten de daadwerkelijke vaarroute(s) een verbetering van de kwaliteit en omvang van deze habitattypen worden bereikt waardoor uiteindelijk per saldo geen negatief effect resteert. Aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van deze habitattypen wordt daarom niet verwacht. Uit een nadere analyse van karteringsgegevens van Waternet uit de Loenderveense Plas Oost, blijkt dat momenteel ook in deze plas kranswier en fonteinkruiden voorkomen die kwalificeren als H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Het is momenteel niet bekend wat de omvang is van deze habitattypen in de Loenderveense Plas Oost. Hoewel de alternatieven die door de Loenderveense Plas Oost gaan een effect hebben op de omvang en kwaliteit van de genoemde habitattypen, is geen sprake van een aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van deze habitattypen. Ten tijde van aanwijzen van het gebied als Natura 2000-gebied (referentiesituatie) waren deze habitattypen volgens de vastgestelde T0 habitattypenkaart niet aanwezig. De vaarroute zorgt er niet voor dat de uitbreidingsopgaven in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen voor deze habitattypen niet meer gehaald kunnen worden.

*Alternatief Vuntus via 't Hol* kan daarnaast mogelijk leiden tot hydrologische effecten (verdroging of beïnvloeding van de aanvoer van grondwater) op daarvoor gevoelige habitattypen in 't Hol zoals H3150, H6410, H6430A, H6430B, H7140A en H7210. Om dit te voorkomen wordt de vaarverbinding volledig geïsoleerd van de omgeving door het aanbrengen van een ondoorlatende kleilaag (20-40 cm) en het afsluiten van zijwatergangen met dammetjes. Om de doorstroming van kwelwater in het gebied

te handhaven worden onder de geïsoleerde watergang sifons aangebracht. Het laatste rechte stuk in 't Hol tot aan de Kromme Rade wordt nieuw gegraven (circa 7,5 m breed). De vaarroute in 't Hol wordt verdiept van 0,6 m tot 1,1 m en op smalle trajecten van beschoeiing voorzien. In theorie worden hydrologische effecten (verdroging of beïnvloeding van de aanvoer van grondwater) bij een dergelijke aanleg grotendeels voorkomen. In de praktijk kunnen op micro-niveau plaatselijk echter wel beperkte effecten optreden, waardoor een verslechtering van de kwaliteit van de kwetsbare habitattypen H3150, H6410, H6430A, H6430B, H7140A, H7210 niet geheel kan worden uitgesloten. Betreding kan hier bovendien leiden tot beperkt kwaliteits- en oppervlakteverlies van kwalificerend habitat. Aangezien een deel van deze habitattypen in een slechte staat van instandhouding verkeert en er uitbreidingsopgaven voor zowel omvang als kwaliteit zijn geformuleerd, kunnen significante gevolgen (op dit moment) niet met zekerheid worden uitgesloten.

Bij *alternatief Vuntus via Moleneind* kan daarnaast mogelijk sprake zijn van een verslechtering van de kwaliteit van de kwalificerende habitattypen H7140A en H7140B in 't Hol langs de watergang ten noorden van de Kromme Rade. Hier wordt een beschoeiing (damwand) op palen aangebracht om overspoeling of invaren te voorkomen. Gezien de krappe doorgang bij het woonhuis aan het Moleneind 82 is het echter onzeker of deze voorziening de effecten ter plekke van het trilveen (H7140A) helemaal kan voorkomen. Bovendien kan op termijn niet worden uitgesloten dat veroudering en kwaliteitsverlies van kwalificerend habitat over een beperkte oppervlakte optreedt door de beschoeiing die dicht op de oever staat. Betreding kan hier bovendien leiden tot beperkt kwaliteits- en oppervlakteverlies van trilveen. Aangezien dit habitatype in een slechts staat van instandhouding verkeert en er een uitbreidingsopgave voor zowel omvang als kwaliteit is geformuleerd, kunnen significante gevolgen (op dit moment) niet met zekerheid worden uitgesloten.

Bij *alternatief Vecht* kan daarnaast sprake zijn van een beperkte verslechtering van de kwaliteit van kwalificerend moerasbos (H91D0). Als gevolg van de vaarroute zou hier in beperkte mate in de directe oeverzone kwaliteitsverlies kunnen optreden door overspoeling. Dit effect is grotendeels te mitigeren door het aanbrengen van een damwand op palen. De vaarverbinding heeft geen invloed op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van dit habitatype. Significante gevolgen zijn derhalve niet aan de orde.

#### **Kader 5.2: Uitvoerbaarheid in relatie tot stikstofdepositie**

Als gevolg van de uitspraak van de ABRvS van 21 mei 2019 inzake het PAS kan de uitvoerbaarheid van alle alternatieven op dit moment niet worden gegarandeerd. Het PAS kan momenteel niet meer gebruikt worden bij toestemmingsbesluiten. Het is momenteel nog onduidelijk op welke manier dit gerepareerd kan worden. Mogelijk komt het Rijk met een herziene versie van het PAS en kunnen projecten in de toekomst weer door middel van een aangepast PAS vergund worden. Eventueel is externe saldering weer een optie, nu de ABRvS het verbod op extern salderen onverbindend heeft verklaard. Het is op dit moment echter niet duidelijk of door middel van extern salderen het volledige projecteffect van de vaarverbinding op hexagoonniveau kan worden weggenomen.

#### *Broedvogels*

Uit de effectbeoordeling blijkt dat de het *nulplusalternatief* en de *alternatieven Vuntus via 't Hol, Vuntus via Moleneind, Vuntus via Loenderveense Plas Oost* en *Vecht* niet leiden tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied of tot een significante verstoring van kwalificerende broedvogelsoorten. Er kan sprake zijn van een beperkte aantasting van broedbiotoop van de rietzanger en snor, maar dit leidt er niet toe dat de instandhoudingsdoelstellingen van deze broedvogelsoorten niet gehaald kunnen worden.

Ten aanzien van *alternatief Loenderveense Plas Oost* geldt dat een significante verslechtering en/of verstoring van geschikt broedbiotoop van de kwalificerende broedvogelsoort grote karekiet niet kan worden uitgesloten. Zonder mitigerende maatregelen bestaat de kans dat boten de waterrietzones die geschikt broedbiotoop vormen invaren en daarmee zorgen voor aantasting van het broedbiotoop van de grote karekiet. Aangezien de soort momenteel ruim onder het instandhoudingsdoel zit en dit met name komt door een gebrek aan geschikt broedbiotoop, kan een significant effect niet worden uitgesloten. Het invaren van boten in de waterrietzones kan mogelijk voorkomen worden door het plaatsen van bijvoorbeeld palenrij of drijfbalken rondom de waterrietzones. Dit mag echter niet ten

koste gaan van de dynamiek in deze waterrietzones. Door deze mitigerende maatregel kunnen effecten door het invaren van boten in de waterrietzones voorkomen worden. Om verstoring van niet-broedvogels op de Loenderveense Plas te voorkomen en om een afscheiding in waterkwaliteit te realiseren tussen de vaarroute en de Loenderveense Plas, zal hier een niet-waterdoorlatende kering aangebracht moeten worden. Dit gaat ten koste van de dynamiek die nodig is om de kwaliteit van het broedbiotoop van de grote karekiet in de waterrietzones te behouden. Een significante verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied van de kwalificerende broedvogelsoort grote karekiet kan (op dit moment) niet met zekerheid worden uitgesloten. Voor alternatief Loenderveense Plas Oost geldt derhalve dat de uitvoerbaarheid in het licht van de Wet natuurbescherming niet met zekerheid kan worden gegarandeerd. Nader onderzoek naar effectieve maatregelen met behoud van voldoende dynamiek en naar de draagkracht van het gebied voor de kwalificerende broedvogelsoort grote karekiet is dan nodig om dit met zekerheid te kunnen bepalen.

#### *Niet-broedvogels*

Uit de effectbeoordeling blijkt dat het *nulplusalternatief* geen of zeer minimale effecten heeft op kwalificerende niet-broedvogelsoorten. Ten aanzien van de *alternatieven Vuntus via 't Hol, Vuntus via Moleneind, Vuntus via Loenderveense Plas Oost* en *Vecht* geldt dat deze niet leiden tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied of tot een significante verstoring van kwalificerende niet-broedvogelsoorten. Er kan sprake zijn van een beperkte verstoring van kwalificerende niet-broedvogels bij deze alternatieven, maar dit leidt er niet toe dat de instandhoudingsdoelstellingen van deze broedvogelsoorten niet (meer) gehaald kunnen worden.

Bij *alternatief Loenderveense Plas Oost* loopt de vaarroute langs een groot deel van de oostoever van de Loenderveense Plas. Dit leidt tot een verkleining van het leefgebied van kwalificerende niet-broedvogels. Er blijft naar verwachting wel voldoende onverstord leefgebied voor de soorten op het resterende deel van de Loenderveense Plas aanwezig om de instandhoudingsdoelstellingen te kunnen blijven halen, mits voldoende mitigerende maatregelen worden getroffen om optische verstoring op het resterende deel van de plas te voorkomen. In het kader van mitigerende maatregelen voor de grote karekiet is het wellicht noodzakelijk om de vaarroute verder van de oever af te leggen. In dat geval neemt de omvang van het leefgebied van kwalificerende niet-broedvogels zodanig af dat significante gevolgen voor de omvang van het leefgebied van kwalificerende niet-broedvogels niet met zekerheid valt uit te sluiten. Voor alternatief Loenderveense Plas Oost geldt derhalve dat de uitvoerbaarheid in het licht van de Wet natuurbescherming niet met zekerheid kan worden gegarandeerd. Nader onderzoek naar de draagkracht van het gebied voor kwalificerende niet-broedvogels is dan nodig om dit met zekerheid te kunnen bepalen.

Tabel 5.13: Overzicht mogelijke significante gevolgen per alternatief\*

Alternatief	Significant effect uitgesloten zonder mitigerende maatregel	Significant effect uitgesloten na mitigerende maatregel
Nulplusalternatief (oplossen bestaande knelpunten)	Ja	Ja
Route Vuntus via 't Hol	Nee	Nee
Route Vuntus via Moleneind	Nee	Nee
Route Vuntus via Loenderveense Plas Oost	Nee	Ja
Route Loenderveense Plas Oost	Nee	Nee
Route Vecht	Nee	Ja

\* Exclusief betrekking van de uitvoerbaarheid in relatie tot stikstofdepositie. Zie hiervoor tekstkader 5.2 in deze paragraaf.

#### 5.4.2 NNN

##### **Effectbeoordeling in het kader van het MER**

Het *nulplusalternatief* heeft geen effecten op de omvang en/of kwaliteit van NNN. De effecten zijn derhalve als neutraal (0) beoordeeld. Bij de *alternatieven Vuntus via Moleneind, Vuntus via Loenderveense Plas Oost, Loenderveense Plas Oost* en *Vecht* is sprake van negatieve effecten op de omvang en/of kwaliteit van NNN door geluid, stikstof en effecten op de natuurbeheertypen N04.01

Kranswierwater, N04.02 Zoete Plas, N06.01 Veenmosrietland en moerasheide en N06.02 Trilveen, maar dit leidt – na toepassing van mitigerende maatregelen waarbij vrij varen door deze natuurbeheertypen in de Wijde Blik wordt beperkt en trilveen en veenmosrietland wordt ontzien – niet tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden van NNN. De effecten zijn derhalve na mitigerende maatregelen als beperkt negatief (0/-) beoordeeld. Alternatief Vuntus via 't Hol scoort negatief (-) omdat ook na toepassing van mitigerende maatregelen mogelijk sprake is van effecten op de omvang en kwaliteit van N06.01 Veenmosrietland en moerasheide en N06.02 Trilveen dat dit leidt tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden van NNN.

Tabel 5.14 Integrale (gewogen) effectbeoordeling Natuurnetwerk Nederland

Alternatief	Effectbeoordeling zonder mitigerende maatregelen	Effectbeoordeling na mitigerende maatregelen
Nulplusalternatief (oplossen bestaande knelpunten)	0	n.v.t.
Route Vuntus via 't Hol	-	-
Route Vuntus via Moleneind	-	0/-
Route Vuntus via Loenderveense Plas Oost	-	0/-
Route Loenderveense Plas Oost	-	0/-
Route Vecht	-	0/-

### Toetsing wettelijk kader

Op grond van de provinciale ruimtelijke verordening (PRV) van Noord-Holland is het in beginsel niet toegestaan om een bestemmingswijziging door te voeren binnen de begrenzing van het NNN indien dit de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN significant aantast. Is er toch sprake van aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden, dan kan binnen het bestemmingsplangebied gezocht worden naar maatregelen die de effecten weg nemen, waardoor er per saldo geen sprake is van een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden (artikel 19, lid 3 PRV). Is binnenplanse saldering niet mogelijk, dan wordt een bestemmingsplanwijziging alleen toegestaan als (Nee, tenzij-toets):

1. er sprake is van een dringende reden van groot maatschappelijk belang;
2. er geen reële alternatieven zijn;
3. het verlies aan waarden wordt gecompenseerd.

Op dit moment zijn er nog onvoldoende gegevens beschikbaar om te kunnen bepalen of binnenplanse saldering conform artikel 19, lid 3 mogelijk is. Om dit te kunnen bepalen moet nader (veld)onderzoek worden uitgevoerd op die locaties waar sprake is van een bestemmingsplanwijziging (zie kader 5.3). Wanneer op basis van dat onderzoek de daadwerkelijke effecten (aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden) in beeld zijn gebracht, kan gezocht worden naar concrete maatregelen om deze effecten te salderen tot het niveau waarop er per saldo geen sprake meer is van significante aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied. Voor de meeste alternatieven is de verwachting dat dit haalbaar is. Daarbij is rekening gehouden met het kunnen 'inzetten' van natuurmaatregelen die worden getroffen in het kader van het gebiedsakkoord.

Omdat een positieve saldering van effecten op dit moment niet zeker is, is ook gekeken naar de mogelijkheid om het project mogelijk te maken via de 'Nee, tenzij-toets'. Op basis van jurisprudentie wordt de inschatting gemaakt dat de provincie Noord-Holland op basis van de huidige regeling in de PRV zal concluderen dat de vaarverbinding niet van dringende reden van groot maatschappelijk belang (sociale, maatschappelijke en/of economische belangen) is. Dit betekent dat de vaarverbinding op dit moment alleen mogelijk is via binnenplanse saldering de effecten.

De verwachting is dat – in samenhang met de natuurmaatregelen uit het gebiedsakkoord – voor de meeste alternatieven voldoende maatregelen getroffen kunnen worden om binnenplanse saldering mogelijk te maken. Dit vraagt wel om een nadere verdieping van het natuuronderzoek in de vervolgfase.

### **Kader 5.3: Toetsingskader NNN**

Het toetsingskader van het NNN in de PRV van Noord-Holland betreft dus een planologisch kader. Op dit moment is het nog niet bekend of en zo ja, waar sprake is van het wijzigen van de huidige planologische bestemming voor de aanleg van de vaarverbinding. Daar waar geen sprake is van een bestemmingswijziging, is toetsing aan de PRV van Noord-Holland ten aanzien van NNN niet aan de orde. Daar waar wel sprake is van een bestemmingswijziging binnen de begrenzing van het NNN, mag per saldo geen sprake zijn van een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Indien dit niet voorkomen kan worden, dient de "Nee, tenzij-toets" doorlopen te worden om de bestemmingswijziging te kunnen doorvoeren.

Met "per saldo" in het derde lid is volgens de toelichting bij artikel 19, derde lid, PRV geregeld dat combinaties van activiteiten die op gebiedsniveau niet leiden tot een significante aantasting van het natuurnetwerk Nederland wel kunnen worden toegestaan. Dit heeft tot gevolg dat een bestemmingsplan een combinatie van activiteiten, die per saldo niet leiden tot een significante aantasting van het natuurnetwerk Nederland, mogelijk kan maken. Dit veronderstelt wel dat de betrokken activiteiten in samenhang op hun effecten moeten worden beoordeeld. Gaat het om activiteiten die vallen binnen de reikwijdte van verschillende bestemmingsplannen dan is van belang dat de effectbeoordeling in gezamenlijkheid zal plaatsvinden. Dit kan bijvoorbeeld in het kader van een integrale gebiedsvisie.

#### 5.4.3 Ganzenfoerageer-/rustgebied en weidevogelgebied

De alternatieven liggen op ruime afstand van ganzenfoerageer-/rustgebied en weidevogelgebied. Er zal daardoor geen sprake zijn van aantasting van deze gebieden. Gezien de ruime afstand tot het plangebied (minimaal 2,5 km) en de beschreven effecten bij de aspecten Natura 2000, NNN en soorten wordt niet verwacht dat de realisatie van één van de alternatieven zal leiden tot verstoring van ganzenfoerageer-/rustgebied en/of weidevogelgebied.

#### 5.4.4 Beschermde en Rode lijstsoorten

##### **Effectbeoordeling in het kader van het MER**

Voor *alle alternatieven* geldt dat aantasting van verblijfplaatsen van beschermde of Rode Lijstsoorten kan optreden of verstoring van deze soorten. Bij de meeste alternatieven gaat het niet om zwaar beschermde of zeldzame soorten en/of is het aantal soort(groep)en waarop effecten kunnen optreden beperkt. Bovendien is, al dan niet door het treffen van mitigerende maatregelen, geen sprake van een wezenlijke invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort(en). Het *nulplusalternatief*, *alternatief Vuntus via Moleneind*, *Vuntus via Loenderveense Plas Oost*, *Loenderveense Plas Oost* en *Vecht* scoren daarom beperkt negatief (0/-). Aangezien het aantal zwaar beschermde en/of zeldzame(re) Rode Lijstsoorten bij alternatief Vuntus via 't Hol aanzienlijk groter is dan bij de andere alternatieven, scoort dit alternatief negatief (-).

Tijdens de aanlegfase kunnen lokaal verblijfplaatsen van beschermde niet-vrijgestelde soorten zoals grote modderkruiper, vogels, overige zoogdieren, vleermuizen en ongewervelden worden aangetast. De exacte ligging van de tracés is nog niet bekend. Ook de exacte locatie van verblijfplaatsen van beschermde soorten is veelal nog niet bekend. Mogelijk kan bij de uitwerking van de ontwerpen directe aantasting van verblijfplaatsen alsnog voorkomen worden door het tracé zodanig aan te leggen dat aantasting van verblijfplaatsen van beschermde soorten voorkomen kan worden. Waar en op welke schaal dit mogelijk is, is op dit moment niet met zekerheid aan te geven. De verwachting is evenwel dat het niet overal mogelijk is om door ontwerpaanpassingen aantastingen van verblijfplaatsen en/of leefgebieden van beschermde of Rode Lijstsoorten te voorkomen. Dit geldt voor alle tracés. De effectscores wijzigen daarom niet na het treffen van eventueel mogelijke mitigerende maatregelen, omdat ook daarna niet zeker is of alle effecten zijn gemitigeerd. Er is dus nog steeds sprake van een beperkt negatief effect (0/-) en voor alternatief Vuntus via 't Hol mogelijk van een negatief effect (-).



Tabel 5.15 Integrale (gewogen) effectbeoordeling beschermde en Rode lijst soorten

Alternatief	Effectbeoordeling	Effectbeoordeling na mitigerende maatregelen
Nulplusalternatief (oplossen bestaande knelpunten)	0/-	0/-
Route Vuntus via 't Hol	-	-
Route Vuntus via Moleneind	0/-	0/-
Route Vuntus via Loenderveense Plas Oost	0/-	0/-
Route Loenderveense Plas Oost	0/-	0/-
Route Vecht	0/-	0/-

### Toetsing wettelijk kader

Bij verschillende alternatieven is sprake van een (mogelijke) aantasting van verblijfplaatsen en/of leefgebieden van op grond van de Wet natuurbescherming beschermde soorten waarvoor een ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming noodzakelijk is. De ontheffing kan onder de volgende voorwaarden worden verkregen:

1. Er is sprake van een in de Wnb genoemd belang;
2. Er is geen andere bevredigende oplossing;
3. De gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort(en) komt niet in het geding.

De vaarverbinding is onderdeel van het gebiedsakkoord voor de Oostelijke Vechtplassen. Het gebiedsakkoord moet op onder andere maatschappelijk en/of economisch vlak een impuls geven aan dit gebied en de regio waarin het gebied ligt. Aangenomen wordt daarom dat sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang, met inbegrip van reden van sociale of economische aard. Dit betreft een belang uit de Habitatrichtlijn op grond waarvan een eventueel noodzakelijke ontheffing voor Habitatrichtlijn Bijlage IV soorten kan worden verleend. Voor nationaal beschermde soorten (art. 3.10 Wnb) kan een ontheffing verleend worden voor het belang ruimtelijke inrichting en ontwikkeling. Dit belang (ruimtelijke inrichting of ontwikkeling) is per definitie aanwezig bij de aanleg van een vaarverbinding. Voor vogelsoorten geldt dat een overtreding van verbodsbepalingen naar verwachting voorkomen kan worden door werkzaamheden zo uit te voeren dat geen in gebruik zijnde nesten worden vernield, beschadigd of verstoord.

In het MER (met bijbehorende deelrapport natuur) heeft een uitgebreide beoordeling plaatsgevonden van de effecten van verschillende alternatieven op beschermde soorten. Hiermee kan voor het gekozen voorkeursalternatief worden aangetoond of er een andere bevredigende oplossing mogelijk is die geen of minder effecten op beschermde soorten heeft. Veelal betreft het een beperkte aantasting van een groter geheel aan leefgebied van soorten. Effecten op leefgebied of verblijfplaatsen kunnen bovendien veelal afdoende worden gemitigeerd of gecompenseerd door het creëren van nieuw leefgebied of het aanbrengen van nieuwe verblijfplaatsen (bijv. vleermuis- of huismussenkasten of broedhopen van ringslang). De ingreep heeft daarom naar verwachting geen wezenlijke invloed op de staat van instandhouding van de betreffende soorten.

Op basis van voorgaande wordt geconcludeerd dat er geen belemmeringen worden verwacht voor het verkrijgen van een eventueel noodzakelijke ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming voor beschermde en/of rode lijstsoorten waarop wel een effect wordt verwacht. Dit geldt voor alle alternatieven.

### 5.5 Mitigerende en compenserende maatregelen

Zonder mitigerende maatregelen geldt voor alle alternatieven (behalve het nulplusalternatief) dat deze op grond van vigerende wet- en regelgeving waarschijnlijk niet haalbaar zijn als wordt gekeken naar de verschillende toetsingscriteria (Natura 2000, NNN, etc.). Het treffen van mitigerende maatregelen kan er voor zorgen dat de haalbaarheid van een aantal alternatieven sterk toeneemt. Een deel van de benodigde maatregelen is reeds als vast onderdeel van het alternatief opgenomen. Voor sommige effecten zijn daarnaast nog aanvullende maatregelen nodig, welke in de effectbeschrijving reeds zijn benoemd. In deze paragraaf worden deze maatregelen samengevat. De maatregelen zijn op hoofdlijnen beschreven. De maatregelen worden voor het gekozen voorkeursalternatief in de verdere planvorming verder uitgewerkt.

## Natura 2000

Ten aanzien van Natura 2000 geldt voor *alle alternatieven* die door de *Wijde Blik* gaan dat er aanvullende maatregelen getroffen moeten worden om verlies aan H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden te voorkomen. Een maatregel die hiervoor getroffen kan worden is het momenteel toegestane vrij varen in de ondiepe oeverszones te beperken. Daarmee kan het effect op deze habitattypen per saldo zelfs positief worden. Voor het *gebied 't Hol* moeten maatregelen getroffen worden om hydrologische effecten (verdroging als gevolg van afname kwel) te voorkomen. In het alternatief is hiermee al rekening gehouden door de nieuwe vaarverbinding geheel te isoleren. Verwacht wordt echter dat deze maatregel niet voldoende zal zijn en dat op micro-niveau nog steeds dergelijke effecten kunnen optreden. Daarnaast kan ook betreding en invaren en overspoeling van oevers in dit alternatief onvoldoende worden gemitigeerd om effecten daarvan uit te kunnen sluiten. Deze effecten gelden voor de route *Vuntus via 't Hol* en *Vuntus via het Moleneind*. In het eerste alternatief zijn mitigerende maatregelen vrijwel uitgesloten. In het tweede alternatief kan hier mogelijk bij een nadere uitwerking nog invulling aan worden gegeven (bijvoorbeeld door het voorkomen van betreding door een afrastering (bijv. paal en draad) als aanvullende maatregel en het onderzoeken van het effect van de reeds in het alternatief opgenomen maatregel van het plaatsen van waterdichte beschoeiing op 20 cm afstand van trilveen), hoewel de haalbaarheid daarvan zeer onzeker is.

Voor de route *Vuntus via Loenderveense Plas Oost* zijn wel voldoende mitigerende maatregelen mogelijk om significant negatieve effecten te voorkomen. Daarbij moet worden gedacht aan het zo beperkt mogelijk houden van het ruimteverlies van leefgebied van niet-broedvogels, de aanleg van een natuurvriendelijke oever met (nat) riet en het beperken van de zichtbaarheid van vaarbewegingen voor de op het resterende deel van de Loenderveense Plas verblijvende kwalificerende niet-broedvogels.

Voor de route *Loenderveense Plas Oost* geldt echter dat significant negatieve effecten niet met zekerheid te voorkomen zijn door het treffen van mitigerende maatregelen. Deze route gaat over een aanzienlijk langer deel van de plas, waardoor met name de effecten op niet-broedvogels op de open plas en de grote karekiet in de rietzones langs de oever aanzienlijk zijn. Vooral de effecten op het leefgebied van de grote karekiet als gevolg van dit alternatief kunnen niet met zekerheid door maatregelen worden weggenomen. Enige mogelijkheid om een significant effect met zekerheid te voorkomen is door tijdig voldoende kwalitatief goede rietzones te realiseren, waardoor het aantal broedparen in het gebied op die plekken toeneemt tot meer dan het in het instandhoudingsdoel geformuleerde doelaantal van 50 broedpaar. Er wordt onderzocht of deze maatregel uitvoerbaar is. Als de eenvoudigste maatregelen snel uitgevoerd worden kan de populatie zich wellicht in tien tot twintig jaar herstellen (Winden, van der e.a., 2018).

Voor de route *Vecht* geldt tot slot dat naast de maatregelen in de *Wijde Blik* ook maatregelen in *Terra Nova* nodig zijn. Deze maatregel (het voorkomen van vrij varen op die plas) maakt reeds onderdeel uit van het onderzochte alternatief. Wel moet de afscheidingsdam zodanig zijn dat de op het resterende deel van de plas verblijvende kwalificerende niet-broedvogels niet optisch verstoord worden. Verder ligt deze route grotendeels buiten de begrenzing van Natura 2000.

Samengevat zijn de volgende mitigerende en compenserende maatregelen per alternatief nodig:

- Nulplusalternatief: geen mitigerende maatregelen nodig.
- Vuntus via 't Hol: beperken bevaarbaarheid oeverszones *Wijde Blik* (aanvullende maatregel), isoleren vaarroute door 't Hol (onderdeel van het alternatief), plaatsen van beschoeiing ter voorkoming van invaren en overspoelen van oevervegetaties (onderdeel van het alternatief), voorkomen van betreding van habitattypen op land door bijvoorbeeld plaatsen van hekken langs smalle watergangen (aanvullende maatregel) en beschoeiing op voldoende afstand van de oever in bredere watergangen (aanvullende maatregel). Mogelijk aanvullende maatregel is het niet bevaarbaar maken van de oostelijke *Vuntus* voor sloepen (aanvullende maatregel).
- Vuntus via het Moleneind: beperken bevaarbaarheid oeverszones *Wijde Blik* (aanvullende maatregel), isoleren doorsteek door 't Hol (onderdeel van het alternatief), plaatsen van

beschoeiing ter voorkoming van invaren en overspoelen van oevervegetaties (onderdeel van het alternatief), voorkomen van betreding van habitattypen op land door bijvoorbeeld plaatsen van hekken langs smalle watergangen (aanvullende maatregel) en beschoeiing op voldoende afstand van de oever in bredere watergangen (onderdeel van het alternatief bij het trilveen, verder aanvullende maatregel). Mogelijk aanvullende maatregel is het niet bevaarbaar maken van de oostelijke Vuntus voor sloepen (aanvullende maatregel).

- Vuntus via Loenderveense Plas Oost: beperken bevaarbaarheid oeverzones Wijde Blik (aanvullende maatregel), zo veel mogelijk beperken oppervlakteverlies leefgebied niet-broedvogels in de Loenderveense Plas Oost (aanvullende maatregel), aanleggen natuurvriendelijke oever met (natte) rietvegetatie (onderdeel van het alternatief) en beperken optische verstoring niet-broedvogels op resterende deel Loenderveense Plas. Mogelijk aanvullende maatregel is het niet bevaarbaar maken van de oostelijke Vuntus voor sloepen (aanvullende maatregel).
- Loenderveense Plas Oost: beperken bevaarbaarheid oeverzones Wijde Blik (aanvullende maatregel), bestaande rietkragen beschermen tegen invaren met bijvoorbeeld palenrij of drijfbalken (aanvullende maatregel), beperken ruimtebeslag niet-broedvogels op het open water van de Loenderveense Plas Oost (aanvullende maatregel), goede optische afscherming vaargeul vanaf de open plas (aanvullende maatregel), compensatie van geschikte rietvegetaties elders t.b.v. minimaal 50 broedparen grote karekiet (aanvullende maatregel).
- Vecht: beperken bevaarbaarheid oeverzones Wijde Blik (aanvullende maatregel), isoleren doorsteek door Terra Nova om vrij varen in die plas te voorkomen (onderdeel van het alternatief) en beperken optische verstoring niet-broedvogels resterende deel Terra Nova.

#### *NNN*

Voor NNN-gebieden worden geen effecten verwacht in het nulplusalternatief. Voor alle overige alternatieven, behalve Vuntus via 't Hol, zijn de effecten zodanig te mitigeren en/of compenseren dat er geen significante effecten meer worden verwacht op de wezenlijke kenmerken of waarden. Voor 't Hol geldt net als bij Natura 2000 dat ook na het treffen van de maatregelen effecten op NNN niet voldoende worden weggenomen. Voor NNN gelden dezelfde mitigerende maatregelen als genoemd ter beperking van effecten op Natura 2000.

#### *Beschermde en Rode lijstsoorten*

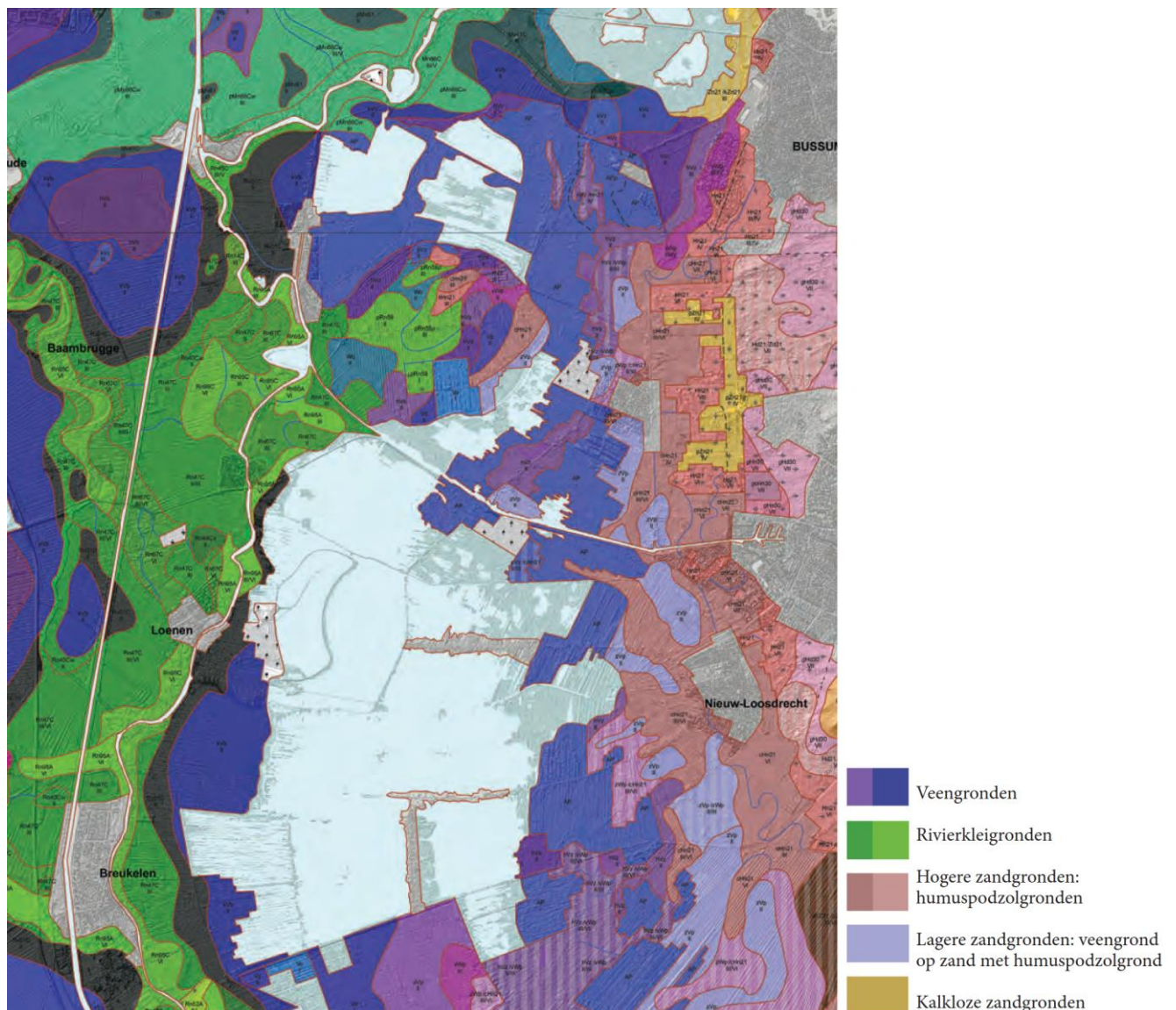
Voor alle alternatieven geldt dat aantasting van verblijfplaatsen en/of essentiële leefgebieden van beschermde of Rode Lijstsoorten kan optreden of verstoring van deze soorten. De effecten hierop zijn deels te mitigeren en anders te compenseren, zodat er geen wezenlijke invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort optreedt. Met name tijdens de realisatiefase moet op basis van nader onderzoek worden gekeken naar mogelijkheden om aantasting van verblijfplaatsen van diverse soorten te voorkomen (mitigatie). Omdat de verwachting is dat dit niet op alle plekken in een route mogelijk zal blijken te zijn, scoren alle alternatieven ook met deze maatregel nog steeds beperkt negatief en is compensatie nodig om een ontheffing te kunnen krijgen.

## 6 Bodem en water

### 6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### 6.1.1 Bodemopbouw

In het studiegebied komen globaal drie verschillende bodemtypen voor (zie figuur 6.1): de rivierkleigronden ten westen van de gemeente Wijdmeren, de veengebieden en tenslotte de hoger gelegen zandgronden ten oosten van de gemeente Wijdmeren. Zoals figuur 6.1 laat zien is in het grootste deel van het studiegebied het veen ontgonnen (plassen) en resteren nog slechts enkele veengebieden ('t Hol en polder Mijnden). Ter plaatse van wegen en kaden is de oorspronkelijke bodemopbouw veelal verdwenen door bebouwing en grondwerkzaamheden, de bodem is hier veelal zandig.



Figuur 6.1 Bodemtypen in het gebied (gemeente Wijdmeren, 2012)

#### Rivierkleigronden

De rivier de Vecht heeft klei en zavel afgezet, waarbij de kleinste kleideeltjes verder van de rivier zijn afgezet dan de grotere zanddeeltjes. Door inklinking van het veen kwamen de kalkrijke fijnzandige stroomruggen hoger te liggen. De kalkloze zware klei ligt lager in de kommen.

**Veengronden**

Tussen de rivier Vecht en de Utrechtse Heuvelrug ligt een groot veengebied met een zandondergrond. Een groot deel is ontgonnen waardoor een deel van het veen is verdwenen. Bij de zogenaamde natte vervening zijn plassen ontstaan, zoals de oostelijke Vechtplassen. Ook de Horstermeerpolder ten noorden van de Wijde Blik, bestaat voor een deel uit drooggelegde veengronden. Hier en daar komt het dekzand aan de oppervlakte. Daarnaast komen hier zeer humeuze, donker gekleurde zavelbovengronden voor op een ondergrond van slappe, kalkrijke klei.

**Zandgronden**

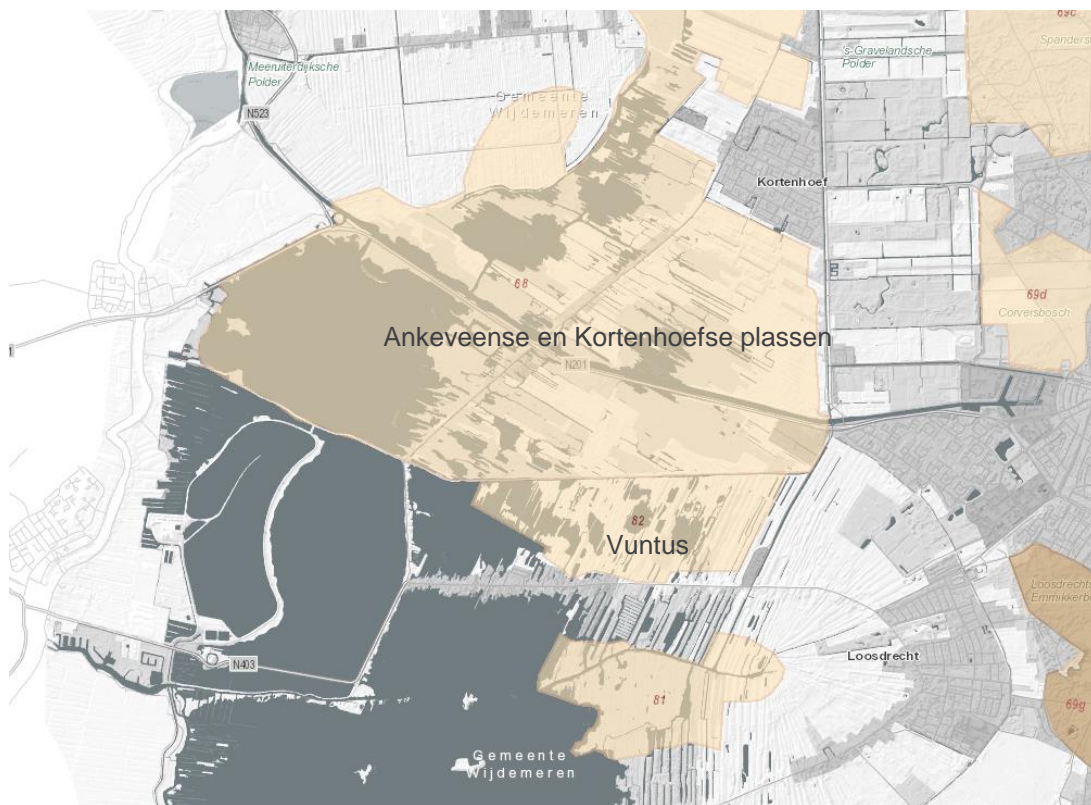
De stuwwal ten oosten van de gemeente Wijde Meren bestaat grotendeels uit zand. Er komen grindrijke, grofzandige holtpodzolgronden en haarpodzolgronden voor. Op de overgang naar de lagere zandgronden vindt men een gordel stuifzand en een sterk golvend reliëf. Op de middelhoge zandgronden is de bodem geschikt gemaakt voor agrarisch gebruik door ophoging met potstalmest. Hierdoor is een humushoudende bovengrond ontstaan. De lagere veenontginningszandgronden bestaan uit zowel veen als zand. Het gebied kenmerkt zich door hoge grondwaterstanden en een zeer humeuze tot humusrijke bovengrond.

**Aardkundige waarden en monumenten**

In het plangebied liggen twee gebieden die zijn aangewezen als aardkundig waardevol gebied. Dit zijn een deel van het gebied 'Ankeveense en Kortenhoefse plassen' en de Vuntus (zie figuur 6.2). De provincie heeft in een webviewer de aardkundige monumenten en waarden opgenomen. Daarbij is tevens een beschrijving gegeven van de waarden.

De Wijde Blik en 't Hol maken onderdeel uit van het verder naar het noorden uitstrekking gebied de Ankeveense en Kortenhoefse plassen. Het betreft een verveningscomplex van petgaten en zetwallen. Het gebied heeft een redelijke aardkundige waarde. Het gebied wordt aangetast door woningbouw, het ophogen van terreinen, veenvorming en verlanding.

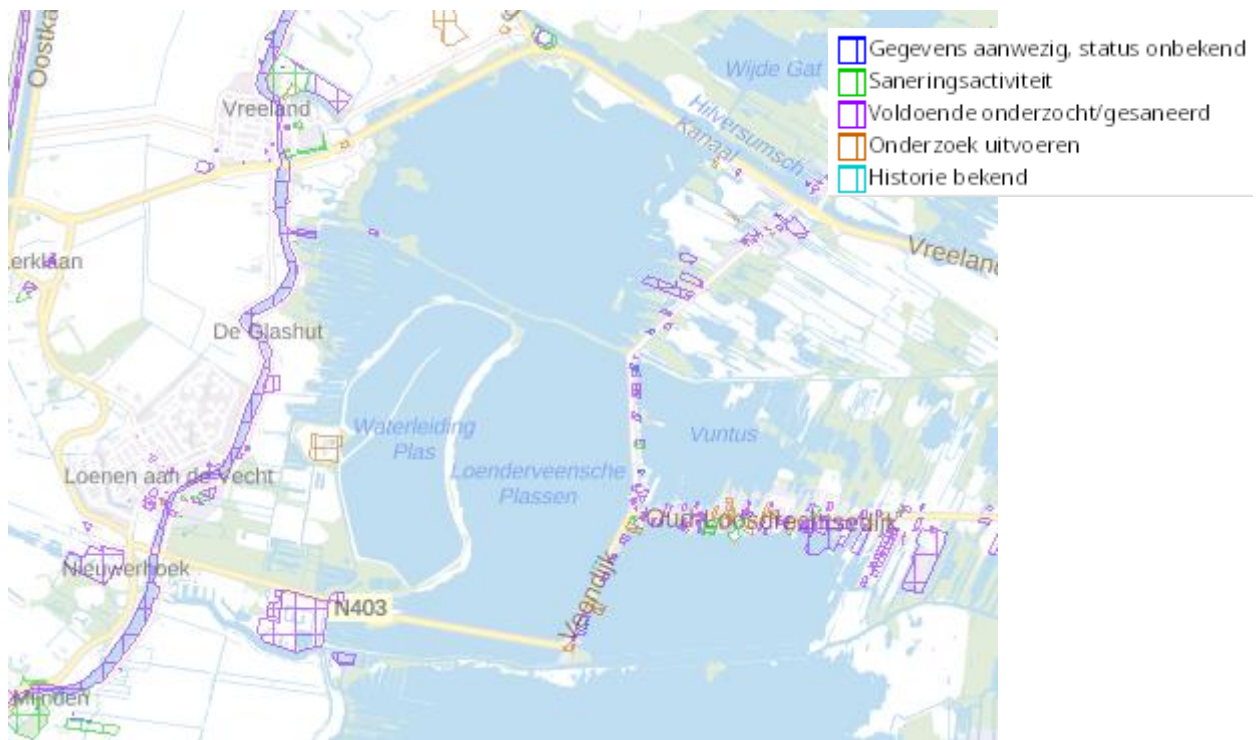
De Vuntus betreft een veengebied bestaande uit petgaten en legakkers. Het gebied heeft een zeer hoge aardkundige waarde (beperkt aangetast en zeer kenmerkend). Het gebied is kwetsbaar voor kleinschalig grondverzet en golfslag. De open plas van de Vuntus is niet opgenomen in de begrenzing van het aardkundig waardevolle gebied.



Figuur 6.2 Aardkundige waarden (licht oranje) Ankeveense en Kortenhoefse plassen en de Vuntus (bron: Webviewer Provincie Noord-Holland, Aardkundige monumenten, 18 maart 2019)

### 6.1.2 Bodemkwaliteit

Het bodemloket geeft een overzicht van bij de overheid bekende gegevens ten aanzien van uitgevoerde bodemonderzoeken en -saneringen. Ook is te zien waar vroeger (bedrijfs)activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen omdat ze de bodemkwaliteit beïnvloeden kunnen hebben. Uit de kaart van het Bodemloket (zie figuur 6.3) blijkt dat er in het projectgebied langs de Veendijk, Oud-Loosdrechtsdijk, Horndijk en Moleneind veel gegevens bekend zijn. Het gaat veelal om onderzochte/gesaneerde locaties. Dit zijn gebieden met de functie wonen en werken. Voor deze locaties is de kans op het aantreffen van een bodemverontreiniging het grootst. Het gaat dan om het aantreffen van boven- en ondergrondse tanks, aangebrachte ophooglagen en/of dempingen met industrieel- en bedrijfsafval.



Figuur 6.3 Uitsnede kaart bodemloket

### 6.1.3 Watersysteem

Het studiegebied bestaat uit een groot aantal plassen, kanalen en riviertjes en vormt een belangrijk onderdeel van de gemeente Wijdmeren. Het water beslaat in totaal circa 40% van de oppervlakte van de gemeente Wijdmeren. Het watersysteem bestaat grofweg uit twee gebieden: de Noordelijke Vechtplassen en de Zuidelijke Vechtplassen. Alle plassen in het gebied zijn onderdeel van het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen.

#### Noordelijke Vechtplassen

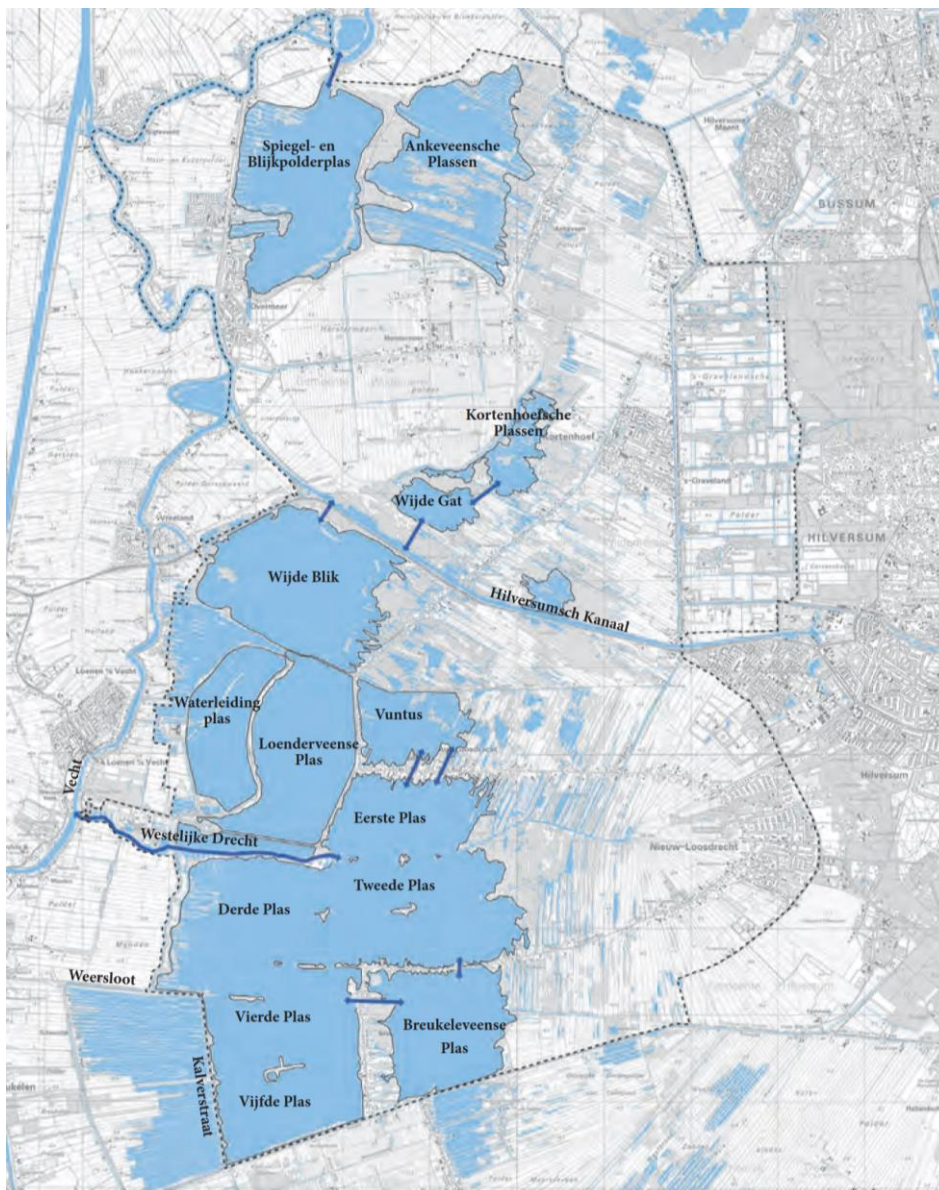
In het noordelijke gedeelte van de gemeente Wijdmeren liggen de Spiegelplas, Ankeveense Plassen, Kortenhoefse plassen, Wijde Blik en 't Hol. De Spiegel- en Blijkpolderplas is een diepe plas die door zandwinning is ontstaan. Per boot is de plas alleen bereikbaar vanaf de Vecht via de Zanderijsluis. De Ankeveense en Kortenhoefse Plassen zijn bijzondere natuurgebieden. Deze plassen zijn grotendeels gesloten voor recreatievaart. Op delen van de Kortenhoefse plassen mag wel met ongemotoriseerde bootjes gevaren worden. De Ankeveense plassen zijn alleen met een gids toegankelijk. Het Wijde Gat is een wat kleinere plas die onderdeel is van de Kortenhoefse plassen. De Wijde Blik en 't Hol zijn de meest zuidelijk gelegen plassen die alleen via het Hilversums Kanaal te bereiken zijn. Het Hol is geheel gesloten voor recreatievaart.

#### Zuidelijke Vechtplassen

De Zuidelijke Vechtplassen bestaan in en rond het plangebied uit Loosdrechtse plassen, inclusief Kievitsbuurten, Vuntus en Breukeleveense plassen, Loenderveense plas, Waterleidingplas, Terra Nova. Terra Nova is een 50 ha groot landgoed in Loenen aan de Vecht. Het omvat een statig huis, een park en een stuk plassengebied. Met de naam "Terra Nova" wordt ook wel het noordwestelijke deel van de Loenderveense Plassen aangeduid. Het plassengebied bij het landgoed is een natuurgebied en een van de weinige plaatsen van de Loosdrechtse Plassen waar het oude patroon van de vervening met trekpaten en legakkers nog goed zichtbaar is gebleven.

De Waterleidingplas is waterwingebied dat in belangrijke mate bijdraagt aan de zuivering van het drinkwater voor het verzorgingsgebied van Waternet. Kwelwater uit de Bethunepolder wordt via het Waterleidingkanaal naar het westelijk deel van de Loenderveense plassen – de Waterleidingplas – gebracht. Er vindt een voorzuivering plaats voordat het in de Waterleidingplas komt. In de Waterleidingplas wordt het water op een natuurlijke manier gezuiverd. Na 100 dagen wordt het water,

na een extra zuivering via een snelle zandinfiltratie, naar Weesperkarspel gepompt, waar er drinkwater van wordt gemaakt. Ongeveer 1/3 van het drinkwater van Amsterdam komt uit de Bethunepolder en passeert de Waterleidingplas. De Loenderveense Plas Oost is een grote, voor recreatie afgesloten plas ten zuiden van de Wijde Blick en ten oosten van de Waterleidingsplas en is bestemd als buffer voor de drinkwatervoorzining en zal mogelijk in de toekomst ingezet worden in het drinkwaterproces. De Vuntus is een kleine plas ten oosten van de Loenderveense Plas. Het oostelijke deel van de Vuntus is een kleinschalig petgatenlandschap en gesloten voor gemotoriseerde recreatievaart. De Eerste tot en met de Vijfde Plas vormen een groot aaneengesloten plassencomplex: de Loosdrechtse Plassen. Deze vijf plassen zijn enigszins van elkaar gescheiden door eilandjes, overblijfselen van legakkers en rietkragen, maar vormen samen één grote plas, die via de Vecht te bereiken is. De Breukeleveense Plas of Stille Plas is de meest zuidoostelijk gelegen plas en is bereikbaar via een vaarduiker in de Nieuw Loosdrechtse dijk en een vaarduiker in het Breukeleveensemeentje.



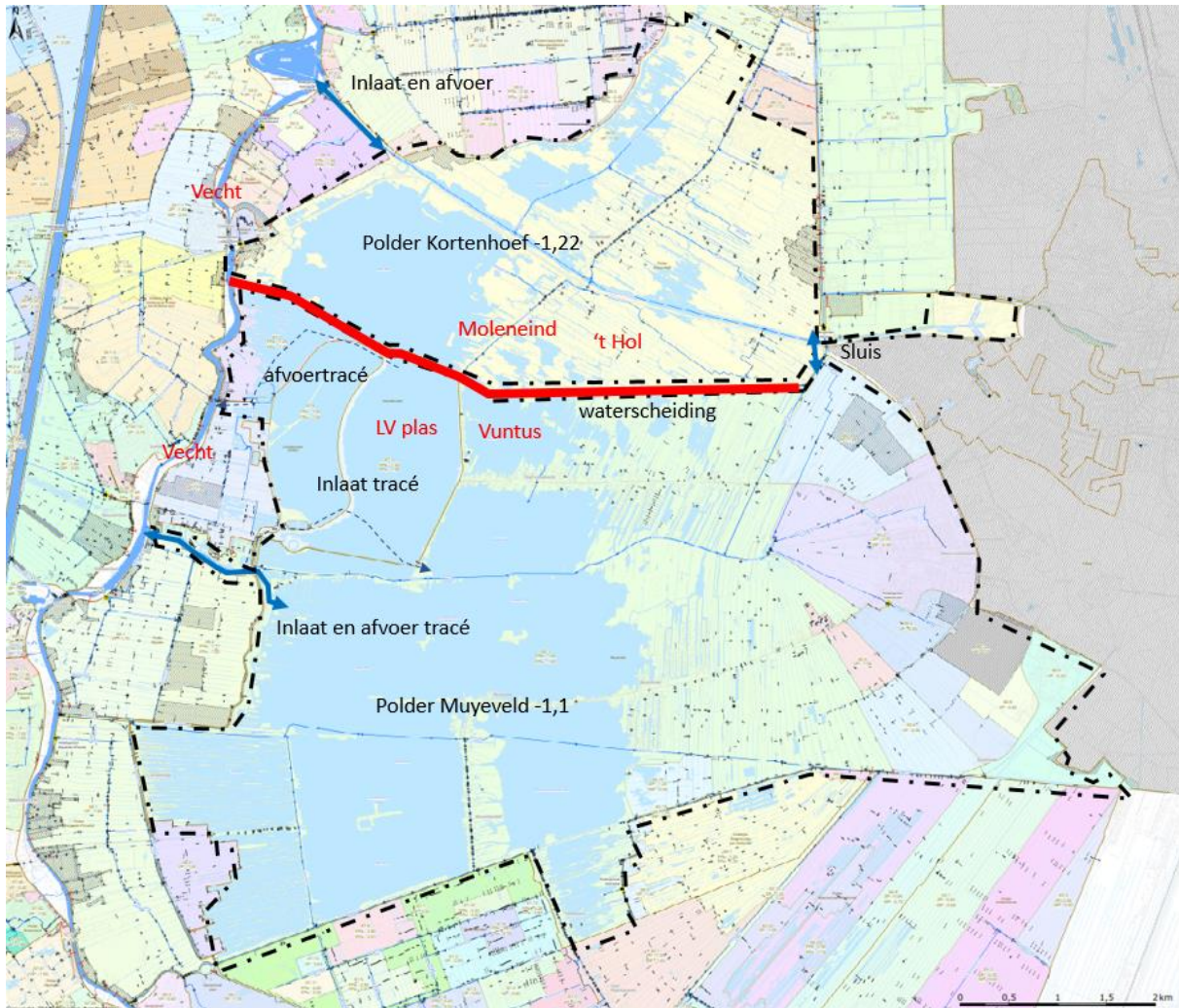
Figuur 6.4 Waterkaart met de benaming van de plassen in en om het plangebied (gemeente Wijdmeren, 2012)

### Polder Kortenhoef en Loosdrechtse Plassen

Het gebied voor de aanleg van een vaarverbinding tussen de Loosdrechtse plassen en de Wijde Blick ligt in twee aparte watersystemen (zie figuur 6.5). Dat zijn de polders Kortenhoef en Muyevelde (= het

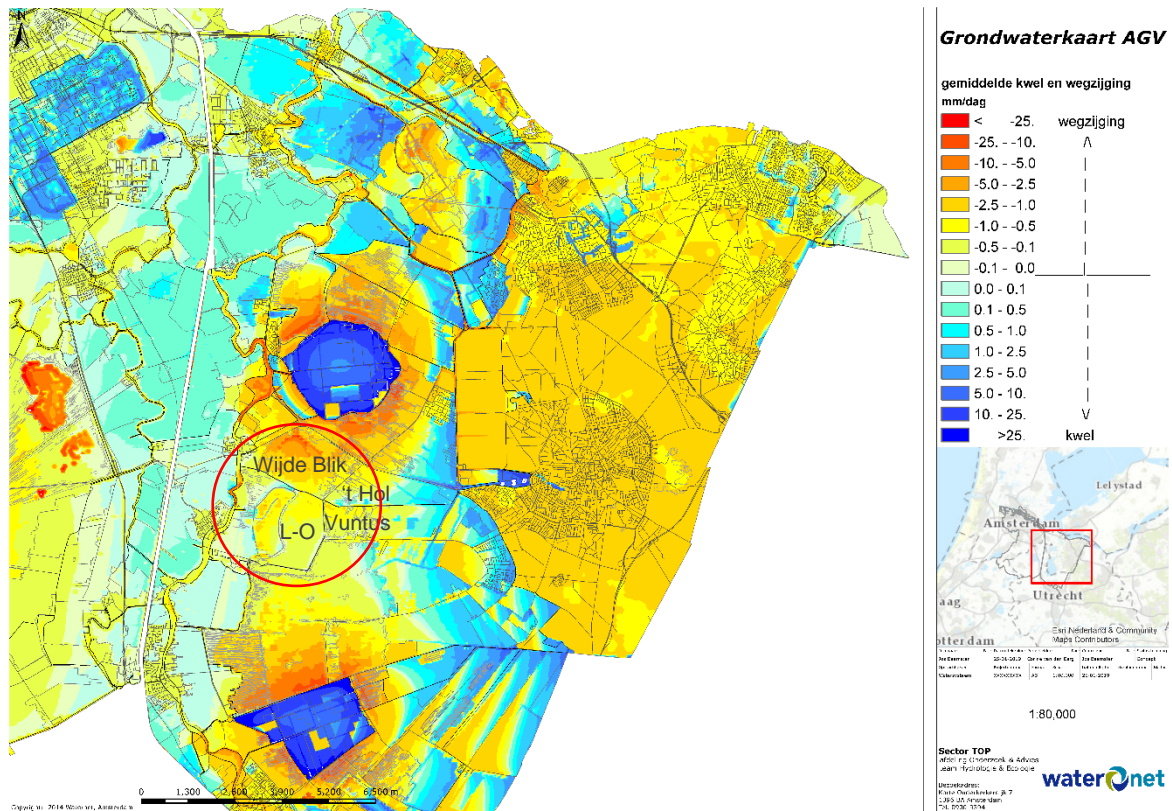


Loosrechtse plassengebied). De polders Kortenhoef en Muyevelt zijn door een oude historische kade gescheiden, het westelijke deel heet Dirck A. Lambertsz kade en het oostelijke deel heet Kromme Rade. Deze scheiding is eind 16<sup>e</sup> eeuw tot stand gekomen en heeft een bestuurlijke oorsprong. Vroeger liep via deze kade ook de provinciegrens. De plassen zijn ontstaan door de turfwinning. Tussen 1750 en 1800 zijn de legakkers tussen de veenwinningen weggeslagen en vormden zich de huidige plassen. De nog resterende legakkers zijn kwetsbaar en zeer gevoelig voor erosie.



Figuur 6.5 Schematische weergave van de twee poldersystemen (rode pijlen zijn indicatieve routes)

Het gebied tussen de hoger gelegen zandgronden ten oosten van de gemeente (Gooi) en de duinen is in het Holoceen opgevuld met veen. Door dit veengebied stroomden diverse riviertjes, waaronder de Vecht en de Drecht. Het grond- en oppervlaktewater stroomde van de hoger gelegen gronden (infiltratiegebieden) in het Gooi naar het westen richting de Vecht en omliggende gebieden (kwelgebieden). Op hoofdlijnen is dat nog steeds het geval, maar de diepe polder Hortstermeer (direct ten noorden van de polder Kortenhoef) en de Bethunepolder (direct ten zuiden van de Zuidelijke Vechtplassen) verstoren dit beeld behoorlijk. In de huidige situatie wordt het water in westelijke richting opgemalen naar de Vecht. Het gemaal van de polder Kortenhoef ('t Hemeltje) ligt aan het westelijk eind van Hilversumse kanaal bij de Vecht. Het gemaal van de polder Muyevelt ligt aan het eind van de Drecht bij de Mijndense sluis (zie figuur 6.5).



Figuur 6.6 Kwel en wegzijgingsgebieden in en rondom het plangebied (rode cirkel). Bron: Waternet, 19-01-2019

Diepe droogmakerijen zoals de Horstermeerpolder en de Bethunepolder trekken zeer veel grondwaterstromen naar zich toe (zie figuur 6.6). Daarnaast is de toevoer van kwel verminderd door de verdroging op de Utrechtse Heuvelrug. Van de resterende kwel trekken de diepe polders een fors deel naar zich toe, waardoor de omliggende oorspronkelijke kwelgebieden grotendeels veranderd zijn in wegzijgingsgebieden. Het kwelwater van de Bethunepolder wordt vanwege de goede kwaliteit via een Waterleidingkanaal afgevoerd naar de Waterleidingplas, waarna het via pijpleidingen naar de Weesperkarspel wordt getransporteerd waar het tot drinkwater wordt gemaakt. De precieze plek waar het kwelwater aan de oppervlakte komt hangt sterk af van de druk van het grondwater (stijghoogte), de bodem en de oppervlaktewaterpeilen. Doordat de dekzandbodern ondiep zit en sterk doorlatend is, leiden kleine peilverschillen al tot het verleggen van grondwaterstromen. Een voorbeeld is de duidelijk merkbare lokale grondwaterstromingen die ontstaan op de rand van twee polders met slechts een gering peilverschil. De Vuntus heeft doorgaans een iets hoger peil (tot 0,12 m) dan 't Hol waardoor er water vanuit de Vuntus onder de Kromme Rade afstroomt en in 't Hol aan de oppervlakte komt. Dit leidt tot ecologische potenties.

In tabel 6.1 zijn de vigerende waterpeilen in het studiegebied weergegeven. De waterpeilen zijn vastgelegd in peilbesluiten. De historisch gegroeide situatie biedt geen tot nauwelijks mogelijkheden tot het aanpassen van de waterpeilen. De Loenderveense Plas Oost is een noodvoorraad voor de drinkwaterbereiding en vormt ook een natuurlijke buffer voor de Waterleidingplas. Deze noodvoorraad is het laatst aangesproken in de jaren '60 van de vorige eeuw. Terra Nova heeft een eigen gemaal bij de oude Loenderveense Molen. Deze kan vanwege het verschil in peilen tussen beide wateren ook via een stuw water vanuit de Loenderveense Plas Oost afvoeren (zie afvoertracé in figuur 6.5). Voor de plassen die deel uitmaken van de polder Kortenhoeft vindt wateraanvoer plaats via de Vecht (sluis aan de westkant van het Hilversums Kanaal, via de 's-Gravelandse Vaart (diverse kleinere inlaten) en via het gemaal ANKO-Zuid (Sniplaan) suppletie met zoet kwelwater vanuit de Horstermeerpolder.

Tabel 6.1 Waterpeilen in studiegebied

Compartment	Peil (meter t.o.v. NAP)
Wijde Blick / Hilversums Kanaal	-1,22
Loenderveense Plas Oost	-1,30 tot -1,00
Terra Nova	-1,30 tot -1,20
Waterleidingplas	-1,40 tot -1,00
Loosdrechtse Plassen	-1,20 tot -1,05
Vuntus	-1,20 tot -1,05
't Hol	-1,22

#### 6.1.4 Drinkwatervoorziening

De Loenderveense Plas Oost is, evenals de Waterleidingplas en het Waterleidingkanaal, door de provincie Noord-Holland aangewezen als Waterwingebied (zie figuur 6.7). Hiervoor zijn in de provinciale milieuverordening regels opgenomen ter bescherming van de grondwaterkwaliteit. Zie verder tabel 3.1 onder Provinciale milieuverordening.

De dijk tussen de Waterleidingplas en de oostelijke Loenderveense Plas is waterdoorlatend. De oostelijke Loenderveense Plas Oost geldt daarom als bufferzone voor microbiologische en toxische veiligheid voor de Waterleidingplas. Een verontreiniging van de oostelijke plas kan door de waterdoorlatendheid van de tussenliggende dijk leiden tot verontreiniging van de Waterleidingplas. Dit betekent voor de Loenderveense Plas Oost het volgende ten aanzien van de waterkwaliteit:

- voor stoffen, zoals minerale olie (waar onder diesel en benzine), de maximale inname concentratie slechts 1 µg/l mag zijn;
- voor biociden, zoals die voorkomen in anti-fouling middelen, dat de maximale inname concentratie slechts 0,1 µg/l mag zijn;
- ten aanzien van ziekteverwekkende micro-organismen, zoals virussen, bacteriën en protozoa, dient wettelijk aan de eis van het aantoonbare infectierisico  $<10^{-4}$  per persoon per jaar te worden voldaan.

Momenteel voldoet de waterkwaliteit aan de gestelde eisen en wordt voldaan aan de eisen uit de Drinkwaterwet. In verband met deze waterkwaliteit staan de Waterleidingplas en de oostelijke Loenderveense Plas bij voorkeur zo min mogelijk in verbinding met omliggende plassen. De oostelijke Loenderveense Plas staat via een duiker in verbinding met de Loosdrechtse Plassen. Sinds 2019 stroomt surpluswater uit de Bethunepolder via het Waterleidingkanaal, het coagulatiebekken, de Waterleidingplas en de Loenderveense Plas Oost via duiker C in de Loosdrechtse Plassen. Verder staat de Loenderveense Plas Oost via een stuw in verbinding met Terra Nova.



Figuur 6.7 Uitsneden van de kaart met Grondwaterbeschermingsgebieden (Bron: provincie Noord-Holland).

### 6.1.5 Ecologische toestand en doelen Kaderrichtlijn Water

#### **Wijde Blik**

De Wijde Blik wordt voornamelijk gevoed met inlaatwater afkomstig uit het Hilversums Kanaal. Het water in het Hilversums Kanaal is voor iets meer dan de helft afkomstig uit de Vecht (55%). De Wijde Blik is niet heel rijk aan opgeloste anorganische voedingsstoffen (Stroom & Moria, 2018).





















Het inlaatwater is de belangrijkste bron van P-belasting voor de Wijde Blik, gevolgd door afspoelend water van percelen en directe neerslag. Daarnaast is er ook sprake van nalevering van P uit de waterbodem, maar mogelijk is het effect hiervan minimaal vanwege de grote wegzijging in de plas. De P-belasting ligt met 0,41 mg P/m<sup>2</sup>/d (jaar) en 0,44 mg P/m<sup>2</sup>/d (zomer) boven de toelaatbare belasting (0,32 mg P/m<sup>2</sup>/d) en onder de excessieve belasting (0,64 mg P/m<sup>2</sup>/d) (Stroom & Moria, 2018).

Op basis van deze belasting worden geen grote algen bloeien verwacht in De Wijde Blik, maar de belasting is wel te hoog. Dit komt deels doordat het water in het Hilversums Kanaal veel voedselrijker is met hogere algenconcentraties. Hierdoor zijn er vrij veel algen in de plas aanwezig, zowel in de zomer als in de winter. De relatief hoge winterconcentraties hebben te maken met een populatie aan filamenteuze blauwalgen die prima kunnen overwinteren (Stroom & Moria, 2018).

#### *Huidige toestand*

In de KRW factsheets voor de Wijde Blik (watertype M20, matig grote diepe gebufferde meren) is de ecologische toestand opgenomen.

Overzicht Ecologische Toestand voor biologie (KRW factsheet Wijde Blik, Waternet, 2017)

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2017	Prognose 2021	Prognose 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,50	 *				
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,54	 *				
Vis (EKR)	≥ 0,51					
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60					

Groen: goed; geel: matig; oranje: ontoereikend; rood: slecht

#### Waterplanten

De waterflora wordt over het algemeen beoordeeld als matig. In de ondiepe oeverzone is er echter sprake van een goed ontwikkelde watervegetatie. De watervegetatie bestaat voor een belangrijk deel uit kranwieren en fonteinkruiden. De watervegetatie in de diepere zones is niet goed ontwikkeld.

Om een inschatting te maken van het begroeibaar areaal is een analyse gemaakt van het lichtklimaat, ervan uitgaande dat dit de enige limiterende factor zou zijn voor groei. Hiervoor is gebruik gemaakt van de waterkwaliteit in de plas, gemeten op meetpunt PKH050. Met het model Uitzicht (Buiteveld, 1995) is berekend in hoeverre licht kan doordringen in de plas. Uit de analyse komt de inschatting dat in de Wijde blik in de huidige situatie plantengroei mogelijk is tot een diepte van 2,4 m.

Belangrijke versturende factor is de hoge fosfaatbelasting van de plas. Hierdoor worden de vegetaties bedreigd en ontwikkeling van algen gestimuleerd. Uitbreiding van het areaal waterplanten, en daarmee hogere EKR score voor waterplanten is mogelijk wanneer de fosfaatdruk afneemt en meer licht kan indringen in de waterkolom (meer doorzicht).

#### Vissen

Voor vissen is informatie beschikbaar van de jaren 2010 en 2013. In deze jaren scoorde de Wijde Blik een EKR tussen 0,5 en 0,6 (goed). Uitbreiding van het areaal waterplanten en de ontwikkeling van een structuurrijke oeverzone zal bijdragen aan een verbetering van het leefgebied voor vissen.

#### Macrofauna

Macrofauna wordt beoordeeld als goed. De belangrijkste leefgebieden voor de macrofauna bevinden zich in de ondiepere zones (vooral in de gevarieerde oevers met waterplanten). Daarnaast zijn er specifieke habitats op de plekken waar golfslag op de oevers slaat en de diepe delen van de plas. Een verminderde fosfaatdruk op de plas en een meer gevarieerdere oeverzone dragen bij aan het verbeteren van de leefgebieden voor macrofauna door een betere en verdere verspreiding van waterplanten in de plas. In het kader van de KRW zijn maatregelen gepland om de fosfaatdruk te verminderen.

#### Fytoplankton

Fytoplankton wordt beoordeeld als matig. Dit hangt samen met het feit dat de huidige fosfaatbelasting hoger is dan de toelaatbare belasting (zie ook Stroom & Moria, 2018). De oorzaak is vooral de inlaat van water uit het Hilversums Kanaal.

#### Fysische chemie

De zomergemiddelde stikstof- en fosfaatconcentraties en het doorzicht voldoen in de Wijde Blik niet aan de norm.

#### Loenderveense Plas

Het water in de Loenderveense Plas bestaat grotendeels uit regenwater en daarnaast voor een deel uit inlaatwater. Sinds kort wordt gedefosfateerd water uit de Bethunepolder in de Loenderveense Plas ingelaten. De gemiddelde verblijftijd van het water in de Loenderveense Plas varieert sterk en ligt

tussen de 600 en 1.200 dagen. In het watersysteem van de Loenderveense Plas heersen P-gelimiteerde omstandigheden voor primaire productie.

De Loenderveense Plas Oost wordt door de geïsoleerde ligging met name gevoed door regenwater en kent daardoor een redelijk lage P-belasting (gemiddeld 0,1 mg/m<sup>2</sup>/dag). In de Loenderveense Plas ligt de totale P-belasting tussen de onderste en bovenste kritische belastingsgrens.

#### Huidige toestand

In de KRW factsheet voor de Loenderveense Plas (watertype M27, Laagveenplassen) is de ecologische toestand opgenomen.

Overzicht Ecologische Toestand (KRW factsheet Loenderveen-Oost, Waternet, 2017)

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2017	Prognose 2021	Prognose 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,50					
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,51					
Vis (EKR)	≥ 0,59					
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60					

Groen: goed; geel: matig; oranje: ontoereikend; rood: slecht

#### Waterplanten

Uit een uitgevoerde watersysteemanalyse door Waternet (presentatie G. Ter heerd, platform ecologisch herstel meren) blijkt dat door verschillende maatregelen de kritische P-belasting in de plas omhoog is gegaan. De plas heeft dus meer draagkracht gekregen. Daarnaast zijn maatregelen getroffen om de P-belasting in de plas omlaag te krijgen, een extra stimulans voor een betere ecologische toestand. Het resultaat daarvan is terug te zien in een verbeterde situatie voor waterplanten. Echter, er is nog sprake van relatief troebel water en (beperkte) algengroei, waardoor de KRW-score nog niet "goed" is. Ook is er sprake van vraat door ganzen en kreeften, waardoor de ontwikkeling van oever- en watervegetatie geremd wordt.

Er is de afgelopen jaren wel sprake van een toename aan kranswieren in het centrale deel van de plas. Aan de oostkant zijn meer fonteinkruiden aanwezig. In de factsheet scoort de Overige waterflora matig in 2017.

Uit een analyse naar het lichtklimaat (zie paragraaf Wijde Blik) in de plas blijkt dat in de Loenderveense plas plantengroei mogelijk is tot een diepte van 2,2 m bij een gemiddelde diepte van 2,0 m. Dat betekent dat in grote delen van de plas vegetatieontwikkeling mogelijk is.

#### Vissen

In de periode 2013-2017 is de KRW score voor vissen van 0,51 naar 0,72 gegaan. Dit houdt onder ander in dat er een gevarieerde visstand qua samenstelling en grootte aanwezig is. Voor 2017 is in de KRW-factsheet geen beoordeling opgenomen. In 2015 scoorde deze maatlat Goed.

#### Macrofauna

Macrofauna wordt beoordeeld als matig. Een meer gevarieerde oeverstructuur en de ontwikkeling van waterplanten kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van de macrofaunagemeenschap.

#### Fytoplankton

Fytoplankton wordt beoordeeld als goed. Dit hangt voor een belangrijk deel samen met de relatief lage fosfaatbelasting in de Loenderveense Plas.

#### Fysische chemie

De zomergemiddelde stikstof- en fosfaatconcentraties en het doorzicht voldoen in de Loenderveense Plas niet aan de norm (toestand matig).

#### Vuntus

In Vuntus is veel open water aanwezig in de vorm van een plas en verschillende petgaten. Richting het oosten zijn de petgaten meer verland en bebost. Het deelgebied Vuntus maakt deel uit van het watersysteem van de Loosdrechtse plassen. Via twee vaarverbindingen in de Oud-Loosdrechtsedijk (de Heul en Horregat) vindt wateruitwisseling plaats tussen de Vuntus en de Eerste plas van de Loosdrechtse Plassen. Vanuit de zuidelijk gelegen Bethunepolder is een sterke wegzijging van water aanwezig vanuit de Loosdrechtse Plassen. Hierdoor ontstaat met name in de zomer een stromingsrichting van het water van de Eerste Plas naar Vuntus en in de winter is de stromingsrichting omgekeerd (Groot-Abbenes & Stoffels, 2011).

De belangrijkste bronnen van P-belasting in Vuntus zijn uitspoeling van percelen en de uitwisseling van water tussen Vuntus en de Loosdrechtse Plassen. De externe P-belasting is momenteel groter dan de kritische belastingsgrens van het systeem. Hierdoor kunnen algenbloeiën optreden in Vuntus, dat is in overeenstemming met de hogere concentraties algen die hier worden aangetroffen.

#### Huidige toestand

In de KRW factsheet voor de Loosdrechtse plassen, waarvan Vuntus onderdeel uitmaakt (watertype M27, Laagveenplassen) is de ecologische toestand opgenomen. Het is niet goed in te schatten of deze scores representatief zijn voor Vuntus.

Overzicht Ecologische Toestand KRW (KRW factsheet Loosdrechtse Plassen, Waternet, 2017)

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2017	Prognose 2021	Prognose 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,59	Geel *	Geel	Geel	Geel	Groen
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,55	Oranje	Oranje	Oranje	Geel	Groen
Vis (EKR)	≥ 0,55	Oranje *	Rood	Geel	Oranje	Groen
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	Oranje	Oranje	Geel	Groen	Groen

Groen: goed; geel: matig; oranje: ontoereikend; rood: slecht

#### Waterplanten

Het westen van Vuntus bestaat uit een veenplas waar veel recreatie aanwezig is door de aanwezigheid van toegangswegen en havens/kades voor boten en andere waterrecreatie. Door de grote recreatiedruk op de plas is er veel opwerveling en vertroebeling in de plas. Dit draagt bij aan een slechte ontwikkeling van de watervegetatie. Daarnaast is de fosfaatbelasting te hoog waardoor de gewenste watervegetatie niet aanwezig is. De KRW beoordeling voor waterplanten is Ontoereikend.

Uit de analyse van het lichtklimaat blijkt dat in een deel van Vuntus plantengroei mogelijk is (tot een diepte van 1,4 meter), maar dat in een deel van Vuntus het lichtklimaat beperkend is voor de groei van waterplanten.

#### Vissen en macrofauna

Doordat de water- en oevervegetatie in de Vuntus niet goed ontwikkeld is, kan de macrofauna- en visgemeenschap zich evenmin goed ontwikkelen. In de KRW factsheet is macrofauna beoordeeld als matig. De toestand voor vissen is in 2015 beoordeeld als slecht.

#### Fytoplankton

Door de hoge fosfaatbelasting en vertroebeling door opwerveling van slib is er weinig doorzicht. Hierdoor hebben algen voordeel ten opzichte van waterplanten waardoor er risico's zijn op algenbloeiën. De score voor fytoplankton is dan ook matig.

#### Fysische chemie

De zomergemiddelde fosfaat- en stikstofconcentratie bedraagt in de periode 2014-2018 respectievelijk 0,05 mg P/l en 2,2 mg N/l. Het gemiddelde doorzicht is 0,6 meter. De KRW normen voor fosfaat (0,03 mg P/l), stikstof (2,2 mg N/l) en doorzicht (>1 m) worden niet gehaald in Vuntus.

#### Terra Nova

Het water in Terra Nova bestaat voor 20%-30% uit regenwater en voor 20%-40% uit inlaatwater. Het inlaatwater van Terra Nova betreft vooral het overschot van water uit de Loenderveense Plas. De verblijftijd in Terra Nova varieert tussen de 150 en 250 dagen en in het watersysteem van Terra Nova heersen P-gelimiteerde omstandigheden voor primaire productie. De kritische P-belasting voor Terra Nova ligt tussen de 0,29 mg en 1,15 mg P/m<sup>2</sup>/d. In Terra Nova ligt de totale P-belasting rond de bovenste kritische belastingsgrens.

#### Huidige toestand

In de KRW factsheet voor Terra Nova (watertype M27, Laagveenplassen) is de ecologische toestand opgenomen.

Overzicht Ecologische Toestand KRW (KRW factsheet Terra Nova, Waternet, 2017)

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2017	Prognose 2021	Prognose 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,50	Oranje	Geel	Geel	Groen	Groen
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,55	Geel *	Oranje	Oranje	Groen	Groen
Vis (EKR)	≥ 0,42	Geel *	Geel		Groen	Groen
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	Oranje	Geel	Geel	Groen	Groen

Groen: goed; geel: matig; oranje: ontoereikend; rood: slecht

#### Waterplanten

Waterplanten zijn slechts in beperkte mate aanwezig in Terra Nova. De oorzaak hiervan is een gebrek aan doorzicht. Als maatregel ten behoeve van de waterkwaliteit en ecologie is in het verleden de visstand in zijn geheel verwijderd. Hierdoor is de grootste bron van vertroebeling in deze plas weggehaald. Het water werd helder maar de planten ontwikkelden zich niet goed. Inmiddels is gebleken dat veel planten worden weggevreten door kreeften en de aanwezigheid van (blauw)algen de ontwikkeling van watervegetatie remt. In 2017 wordt de toestand voor waterplanten als Ontoereikend beoordeeld.

#### Vissen

In het kader van verbetering van de waterkwaliteit is in 2013 alle vis in Terra Nova weggevangen. In de periode daarna heeft de visstand zich, qua aantallen en groottes/gewicht, nog niet in voldoende mate kunnen herstellen. Voor 2017 is er geen beoordeling gemaakt. In 2015 was de beoordeling Goed op basis van de aanwezigheid van kenmerkende soorten.

#### Macrofauna

De toestand van de Macrofauna wordt in 2017 beoordeeld als Matig. Bij de huidige inrichting is er variatie aanwezig in de structuur en begroeiing van oevers waardoor er in potentie habitat voor macrofauna is. Wel is de Amerikaanse Rivierkreeft aanwezig die macrofaunasoorten wegconcurrereert en opeet. Bovendien draagt deze kreeft bij aan het opwervelen van bodemmateriaal en aan het vrijkomen van nutriënten uit de waterbodem.

#### Fytoplankton

Fytoplankton wordt in 2017 beoordeeld als Matig. Het is bekend dat in het noordelijke deel van Terra Nova blauwalgen bloeien voorkomen.



## Fysische chemie

De zomergemiddelde stikstof- en fosfaatconcentraties en het doorzicht voldoen in Terra Nova niet aan de norm.

## 't Hol

Het Hol staat (een deel van het jaar) in open verbinding met de Wijde Blik en met het Hilversums Kanaal. Via de stuw aan het Moleneind wordt water afgevoerd als het waterpeil in het Hol boven NAP -1,19 m komt (afvoersituatie voornamelijk in de winter) en water aangevoerd als het waterpeil in het Hol onder NAP -1,24 m komt (aanvoersituatie voornamelijk in de zomer). De verblijftijd in de plassen van het Hol is meer dan 20 dagen en het betreft een P-gelimiteerd watersysteem voor primaire productie (Diek, 2017).

De externe P-belasting in de plassen van het Hol blijkt momenteel lager dan de kritische P-belasting. Hierdoor worden algen bloeien niet verwacht in het Hol, dat is in overeenstemming met de concentraties algen (chlorofyl-a) die in het Hol zijn gemeten. De lokale dominantie van kroos en flab is een aanwijzing dat de P-belasting in de lijnvormige wateren van het Hol lokaal niet laag genoeg is.

### Huidige toestand

In de KRW factsheet voor de Kortenhoefse plassen (watertype M27, Laagveenplassen) zijn de watergangen in het gebied Het Hol opgenomen. In de factsheet is de ecologische toestand opgenomen. Het is niet goed in te schatten of deze scores representatief zijn voor het Hol zelf.

Overzicht Ecologische Toestand KRW (KRW factsheet Kortenhoefse Plassen, Waternet, 2017)

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2017	Prognose 2021	Prognose 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,60	Geel	Geel	Geel	Groen	Groen
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,55	Geel	Geel	Oranje	Groen	Groen
Vis (EKR)	≥ 0,60	Geel	Geel		Groen	Groen
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	Geel	Groen	Geel	Groen	Groen

Groen: goed; geel: matig; oranje: ontoereikend; rood: slecht

De huidige ecologische situatie in 't Hol is ook onderzocht in de watersysteemanalyse (Diek, 2017). Hieronder is een samenvatting daaruit gegeven ten aanzien van de KRW maatlatten.

### Waterplanten

Waterplanten in het gebied laten de laatste jaren een achteruitgang zien. Tussen 2015 en 2017 is een klassenverandering opgenomen in de factsheets van Matig naar Ontoereikend. Er zijn nagenoeg alleen nog maar algemene soorten aangetroffen en in steeds mindere mate. Het verdwijnen van krabbenscheervegetaties in 't Hol is mogelijk een oorzaak van ammoniumtoxiciteit. Het ammonium is waarschijnlijk afkomstig van de afbraak van organisch materiaal (veenoxidatie in droge perioden). Dit spoelt in natte perioden dan in hoge vrachten uit naar het oppervlaktewater. Ook een gebrek aan koolstof in het water (afkomstig van carbonaatrijke kwel) zorgt voor het achterblijven van de vegetatieontwikkeling.

Uit analyse van het lichtklimaat in de watersysteemanalyse blijkt dat in 't Hol tot een waterdiepte van 1,32 m voldoende licht op de waterbodem kan vallen voor waterplantengroei. De gemiddelde waterdiepte in 't Hol is berekend op 1,09 m. Uit een aanvullende analyse van de lichtindex (verhouding doorzicht/diepte moet groter zijn dan 0,6) blijkt dat deze onvoldoende scoort in de laatste jaren. Bepalende factor voor de lichtbeperking in de in de waterkolom zijn humuszuren. De afbraak van veen in 't Hol is een mogelijke bron van humuszuren.

### Vissen

De visstand lijkt met een lage biomassa aan benthivore vissen niet van invloed op het lichtklimaat in de wateren van 't Hol. In 2017 is er geen KRW beoordeling voor Vissen opgenomen. De score in 2015 is Matig.

### Macrofauna

Plaatselijk zorgt de grote hoeveelheid organisch materiaal op de bodem van watergangen ervoor dat er veel afbraakprocessen in en boven het oppervlak van de waterbodem plaatsvinden. Dat is ongunstig voor de ontwikkeling van de macrofaunagemeenschap. Ter plaatse van 't Hol wordt de toestand van de macrofaunagemeenschap als matig beoordeeld.

### Fytoplankton

De fosfaatbelasting in 't Hol is lager dan de kritische belasting. Ook mede gezien de gemeten concentraties chlorofyl-a zijn algenbloeien in 't Hol niet te verwachten. Uit onderzoek is bovendien gebleken dat diatomeeën en groenalgen dominant zijn. In 2015 is fytoplankton als Goed beoordeeld, in 2017 als Matig.

## 6.2 Beoordelingskader

Voor het aspect bodem en water worden de volgende beoordelingscriteria onderzocht:

- Beïnvloeding bodemopbouw
- Beïnvloeding bodemkwaliteit
- Beïnvloeding oevers en funderingen
- Beïnvloeding drinkwatervoorziening
- Beïnvloeding ecologische toestand en doelen Kaderrichtlijn Water
- Beïnvloeding fysisch-chemische waterkwaliteit
- Beïnvloeding chemische waterkwaliteit
- Beïnvloeding grondwaterkwaliteit
- Beïnvloeding grondwater- en oppervlaktewaterpeil

In navolgende subparagrafen wordt nader ingegaan op de beoordelingscriteria.

### 6.2.1 Bodemopbouw

Om de vaarroutes te realiseren moeten op enkele plekken graafwerkzaamheden worden verricht. Dit kan zijn ten behoeve van kunstwerken (doorsteken door wegen/kades) of in verband met verdieping/verbreding of nieuw aan te leggen watergangen. De graafwerkzaamheden kunnen van invloed zijn op de oorspronkelijke bodemopbouw. Voor alle alternatieven is kwalitatief gekeken naar het effect op de bodemopbouw. Er is sprake van een negatief effect in het geval van aantasting van de oorspronkelijke bodemopbouw. Dit effect is beperkt negatief wanneer er sprake is van beperkte hoeveelheid graafwerkzaamheden. Wanneer de hoeveelheid graafwerkzaamheden toeneemt en er ook sprake is van beperkte graafwerkzaamheden in gebied met aardkundige waarden, dan is er sprake van een negatief effect. Grote hoeveelheden graafwerkzaamheden waarvan aanzienlijke oppervlaktes in aardkundig waardevol gebied levert sterk negatieve effecten op. Voor het aspect bodemopbouw kan geen positief effect worden bereikt, deze is daarom in de scoringsmethodiek niet nader uitgewerkt.

Tabel 6.2 Scoringsmethodiek bodem en water: bodemopbouw

Score	
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Niet van toepassing
0	Geen aantasting oorspronkelijke bodemopbouw en/of aardkundige waarden
0/-	Beperkte aantasting van oorspronkelijke bodemopbouw
-	Aanzienlijke aantasting van oorspronkelijke bodemopbouw en beperkte aantasting aardkundige waarden
--	Aanzienlijke aantasting van oorspronkelijke bodemopbouw en aantasting aardkundige waarden.

### 6.2.2 Bodemkwaliteit

Fysieke ingrepen kunnen plaatsvinden op locaties waar verontreinigde grond aanwezig is. Als dit het geval is, dan zal de verontreinigde grond worden afgevoerd of gesaneerd. Dit heeft een positief effect op de bodemkwaliteit. De voorgenomen activiteit leidt zelf niet tot verontreiniging van de bodem. In dit stadium is nog geen onderzoek verricht naar de bodemkwaliteit, omdat voor de verschillende alternatieven nog niet exact duidelijk is op welke locatie er specifieke fysieke ingrepen zullen plaatsvinden. Om een beeld te krijgen van de kans op verontreiniging is gebruik gemaakt van de kaart van het bodemloket. Hieruit blijkt dat nagenoeg alle onderzochte/gesaneerde locaties zich bevinden langs de Veendijk, Oud-Loosdrechtsedijk, Horndijk en Moleneind, dit zijn gebieden met de functie wonen en werken. Voor deze locaties is de kans op het aantreffen van een bodemverontreiniging het grootst.

Indien een fysieke ingreep plaatsvindt ter plaatste de Veendijk, Oud-Loosdrechtsedijk, Horndijk of het Moleneind, dan bestaat de kans dat de bodem verontreinigd is. Dit wordt, omdat de verontreiniging wordt gesaneerd/verwijderd, beperkt positief beoordeeld. Een (sterk) positief of (beperkt/sterk) negatief effect kan voor dit beoordelingscriterium niet optreden, waardoor deze niet zijn uitgewerkt in de scoringsmethodiek

Tabel 6.3 Scoringsmethodiek bodem en water: bodemkwaliteit

Score	
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Mogelijk sprake van verontreiniging in de ondergrond, welke wordt gesaneerd/verwijderd
0	(Waarschijnlijk) geen sprake van bodemverontreiniging
0/-	Niet van toepassing
-	Niet van toepassing
--	Niet van toepassing

### 6.2.3 Oevers en funderingen

Door de toename/verschuiving van het aantal vaarbewegingen of de realisatie van een nieuwe vaarroute kan meer golfslag ontstaan op oevers en funderingen. Op basis van expert judgement is beoordeeld of dit kan leiden tot beïnvloeding van de oevers en/of fundering.

Een beperkt negatief effect ontstaat wanneer oevers en/of funderingen op langere termijn mogelijk beïnvloed kunnen worden maar dit niet leidt tot effecten op de stabiliteit van de oevers en/of de funderingen. Een negatief effect ontstaat wanneer de stabiliteit van oevers negatief worden beïnvloed. Wanneer naast de stabiliteit van de oevers ook de stabiliteit van funderingen negatief wordt beïnvloed, is er sprake van een sterk negatief effect. Voor dit beoordelingscriterium kan ook sprake zijn van een beperkt positief effect. Dit treedt op wanneer door realisatie van de vaarverbinding bestaande erosie van oevers wordt gestopt of beperkt<sup>5</sup>.

Tabel 6.4 Scoringsmethodiek bodem en water: oevers en funderingen

Score	
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Bestaande erosie van oevers wordt gestopt/beperkt
0	(Waarschijnlijk) geen sprake van bodemverontreiniging
0/-	Beïnvloeding oevers en funderingen, stabiliteit komt niet in gevaar
-	Stabiliteit oevers kan negatief worden beïnvloed
--	Stabiliteit oevers en funderingen worden negatief beïnvloed

<sup>5</sup> De oevers op het traject Horndijk/Veendijk kalven af. De huidige afkalving wordt veroorzaakt door windgolven (boten varen er immers nog niet). Door aanleg van een scheidingsdam zal de invloed van windgolven fors afnemen. Daar staat dan tegenover dat de golven door boten zullen toenemen. De golven door boten (bij normale vaarsnelheden) zijn kleiner dan de golven door wind. De afkalving van de oevers zal dus minder groot worden. Dit effect kan verder worden beperkt door de vaargeul breed genoeg te maken en de oevers te voorzien van natuurlijke begroeiing.

#### 6.2.4 Drinkwatervoorziening

De Loenderveense Plas Oost en Waterleidingplas, beheert door Waternet, zijn waterwingebieden die in belangrijke mate bijdragen aan de drinkwatervoorziening van de gemeente Amsterdam en omstreken. De drinkwatervoorziening kan worden beïnvloed door oppervlakteverlies of door verandering van de waterkwaliteit. Om te zien of de alternatieven zich hierin wezenlijk van elkaar onderscheiden zijn klassegrenzen gehanteerd voor het oppervlakteverlies.

Er is sprake van een beperkt negatief effect wanneer het oppervlakteverlies in de Loenderveense Plas Oost beperkt blijft tot minder dan 10% en daarbij geen sprake is van een negatieve beïnvloeding van de waterkwaliteit. Wanneer het oppervlakteverlies tussen de 10 en 25% ligt en/of er sprake is van een negatieve beïnvloeding van de waterkwaliteit van de bron van het drinkwater, is er sprake van een negatief effect. Een sterk negatief effect ontstaat bij een oppervlakteverlies van meer dan 25% en een negatieve beïnvloeding van de waterkwaliteit van de bron van het drinkwater.

In de beoordelingsmethodiek is geen positieve beoordeling meegenomen. De aanleg van de afscheidingsdam levert een fysieke scheiding op tussen het (potentiële) drinkwater en de runoff vanaf de Horndijk en Veendijk. In geval van een calamiteit op de weg wordt door de aanwezigheid van de afscheidingsdam het potentiële drinkwater beter beschermd. De afscheidingsdam kan daarom bijdragen aan de verbetering van de waterkwaliteit. In al die alternatieven is echter ook altijd sprake van een oppervlakteverlies. Dit laatste is zwaarder gewogen, waardoor dit de beoordeling van de alternatieven bepaald.

Tabel 6.5 Scoringsmethodiek bodem en water: drinkwatervoorziening

Score	
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Niet van toepassing
0	Geen oppervlakteverlies
0/-	Oppervlakteverlies tot 10%
-	Oppervlakteverlies tussen de 10 en 25%
--	Oppervlakteverlies meer dan 25%

#### 6.2.5 Ecologische toestand en doelen Kaderrichtlijn Water

De realisatie van een nieuwe vaarverbinding kan van invloed zijn op de ecologische waterkwaliteit en op het behalen van de doelen van de Kader Richtlijn Water (KRW).

Het effect op de KRW hangt samen met effecten die invloed hebben op de ontwikkeling van de ecologische toestand. Hierbij spelen twee typen effecten:

1. Verstoring of vernietiging van de watervegetatie door vertroebeling of mechanische schade.
2. Schade aan oeverhabitat.

Ad 1) Als gevolg van (een toename van) vaarrecreatie kan verstoring of vernietiging van de watervegetatie plaatsvinden (Arcadis & Waterrecreatie Advies, 2018; Henkens, 2008, Henkens, 2012; Witteveen en Bos, 2012; Ter Heerdt, 2012). Dit kan worden veroorzaakt door mechanische schade en/of vertroebeling die het gevolg is van opwerveling van bodemmateriaal en/of toename van de algengroei door opwerveling van bodemmateriaal (nalevering). Uit onderzoek blijkt dat het negatieve effect van recreatievaart op de vegetatie sterk toeneemt bij een toename van het aantal vaarbewegingen (Ter Heerdt, 2012). Daarnaast zijn breedte en diepte van de vaarweg van belang. Hoe smaller en ondieper de watergang, hoe groter het effect. Een onderzoek aan een groot aantal Britse kanalen laat zien dat boven de 2.000 vaarbewegingen per jaar (gestandaardiseerd voor lengte, diepte en breedte) de vegetatie sterk in hoeveelheid en soortenrijkdom afneemt en boven de 4.000 geheel verdwijnt. Het effect neemt sterk toe als er in de zomer veel boten langskomen, de grens ligt dan op 300-600 gestandaardiseerde vaarbewegingen in 4 weken (2.100-4.200 vaarbewegingen per

jaar, uitgaande van een vaarrecreatieperiode tussen maart en september). Het aantal verwachte vaarbewegingen over de nieuwe vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversumse Kanaal wordt, afhankelijk van het alternatief en het type boot waarvoor de vaarroute geschikt wordt gemaakt, ingeschat op ruim 5.000-14.000 (zie tabel 4.6).

Belangrijke randvoorwaarde voor de ontwikkeling van watervegetatie is dat er licht tot op de waterbodem kan komen. In de analyse van de effecten op de ecologische toestand is daarom met name gekeken naar de delen van de verschillende plassen die behoren tot het zogeheten 'begroeibaar areaal'. Dit zijn de gebieden die op basis van de fysisch-chemische waterkwaliteit en lichtklimaat in de huidige situatie in potentie areaal vormen voor de ontwikkelingen van waterplanten. Deze bieden dan biotoop en voedsel voor de biologische kwaliteitselementen macrofauna en vissen die tussen en/of van de waterplanten leven.

Bovenstaande heeft geleid tot de volgende uitgangspunten in de effectbeoordeling van vaarrecreatie op de watervegetatie en daarmee op de ecologische toestand:

- Een vaarroute leidt tot een diepte van 2 meter tot vernietiging van de watervegetatie door vertroebeling en mechanische schade.
- Een vaarroute leidt bij dieptes tussen 2 en 4 meter niet tot vernietiging van de watervegetatie door vertroebeling en/of mechanische schade, maar wel tot kwaliteitsverlies. Dit geldt voor een vaarfrequentie vanaf 2.000 vaarbewegingen per jaar, of boven 300 vaarbewegingen per 4 weken in de zomer.

Na uitvoering van de KRW maatregelen is in Vuntus, Terra Nova, de Loenderveense Plas en 't Hol door het verbeterde doorzicht het gehele waterlichaam in potentie begroeibaar areaal. Daarom kan gezien de diepte van deze waterlichamen in de gehele plas ter plaatse van de vaarroute vernietiging van de watervegetatie optreden. In de Wijde Blik geldt dat tot een diepte van 2 meter vernietiging van de watervegetatie kan optreden en tot een diepte van 4 meter kwaliteitsverlies.

In de Wijde Blik en de Vuntus kan buiten de vaarroutes vrij worden gevaren. Hier kan ook in de huidige situatie al vrij worden gevaren. Beoordeeld wordt of in de gevoelige oeverzones tot 2 meter diep de vaarrecreatie mogelijk toeneemt tot boven de 2.000 vaarbewegingen per jaar of boven 300 vaarbewegingen per 4 weken in de zomer. In dat geval wordt ook dit effect beschreven.

Ad 2) Bij het varen in smalle watergangen kan door golfwerking en retourstroom erosie van oevers optreden. Om deze erosie te voorkomen blijkt uit paragraaf 6.3.3 dat in smalle watergangen standaard uitgegaan moet worden van het plaatsen van beschoeiing. Het plaatsen van beschoeiing kan er echter voor zorgen dat bestaande oeverhabitat wordt aangetast en het verhindert het ontstaan van nieuwe oeverhabitat.

Het einddoel voor de KRW is het behalen van het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) en een goede chemische toestand in 2027. Uitgangspunt is dat ingrepen niet mogen leiden tot verslechtering van de huidige toestand en niet mogen leiden tot het niet behalen van de KRW doelen in 2027. Als de ecologische toestand niet wordt aangetast zal ook geen invloed optreden op het behalen van de KRW-doelen. Bij een beperkt (positief of negatief) lokaal effect op de ecologische toestand, dat geen invloed heeft op het behalen van de KRW-doelen voor het watersysteem als geheel, worden de effecten beperkt positief of negatief beoordeeld.

De toestand van een waterlichaam wordt bepaald aan de hand van de EKR-score voor de kwaliteitselementen. Wanneer binnen een waterlichaam meerdere meetpunten aanwezig zijn, dan wordt de EKR-score voor de kwaliteitselementen gewogen gemiddeld. Lokaal kwaliteitsverlies of -winst wordt uitgedrukt in een EKR-score en dus uitgemiddeld met de EKR-score van andere aanwezige meetpunten. Een verandering in een EKR-score leidt alleen tot een verandering in de KRW-beoordeling van een waterlichaam wanneer een klassengrens wordt overschreden. Niet iedere verandering in EKR-score leidt daardoor tot een andere beoordeling. Dat gebeurt alleen wanneer een klassengrens wordt overschreden.

Tabel 6.6 Scoringsmethodiek bodem en water: ecologische toestand en behalen doelen Kader Richtlijn Water

Score	
++	Niet van toepassing
+	Positief effect op de ecologische toestand, positieve invloed op het behalen van de KRW-doelen
0/+	Beperkt positief effect op de ecologische toestand, beperkt positieve invloed op het behalen van de KRW-doelen
0	Geen aantasting van de ecologische toestand, geen invloed op het behalen van de KRW-doelen
0/-	Beperkt negatief effect op de ecologische toestand, beperkt negatieve invloed op het behalen van de KRW-doelen,
-	Negatief effect op de ecologische toestand en negatieve invloed op het behalen van de KRW-doelen, een verslechtering van de KRW beoordeling door overschrijding van de klassengrens kan niet worden uitgesloten
--	Niet van toepassing

#### 6.2.6 Fysisch-chemische waterkwaliteit

De realisatie van de vaarverbinding kan leiden tot veranderingen in de fysisch-chemische waterkwaliteit doordat watersystemen met elkaar verbonden worden die op dit moment niet verbonden zijn. Dit kan leiden tot een (ongewenste) verandering in de waterkwaliteit van watersystemen doordat er tussen de verschillende watersystemen verschillen zijn in de nutriënten- en macro-ionenconcentraties (bijvoorbeeld chloride, sulfaat). In verband met peilverschillen tussen de plassen is het voor de realisatie van een vaarverbinding op een aantal plaatsen nodig sluizen te bouwen. Om de uitwisseling van water tussen de watersystemen te minimaliseren, is uitgegaan van sluizen met een constructie waarmee het schutverlies wordt afgevangen en teruggepompt. Daarnaast wordt op locaties waar plassen door middel van een vaarduiker worden verbonden, de aansluitende vaarroute geïsoleerd van het aangrenzende watersysteem zodat uitwisseling van water met het omringende watersysteem wordt voorkomen.

Een nieuwe vaarroute leidt bij de meeste alternatieven tot meer/veranderende vaarbewegingen in het gebied. In gebieden waar het vaarwater ondieper is, zal dit leiden tot meer vertroebeling en nalevering van voedingsstoffen (N, P) vanuit de waterbodem. Dit effect is beschreven in paragraaf 6.2.5 onder effecten op de ecologische toestand en de doelen Kaderrichtlijn Water.

Positieve effecten op de fysisch-chemische waterkwaliteit worden niet verwacht. Door het realiseren van sluizen met een constructie waarmee schutverliezen worden beperkt, is de wateruitwisseling tussen watersystemen en de invloed op de waterkwaliteit beperkt. Sterk negatieve effecten op het niveau van een watersysteem worden dan ook niet verwacht.

Tabel 6.7 Scoringsmethodiek bodem en water: fysisch-chemische waterkwaliteit

Score	
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Niet van toepassing
0	Geen effect op de fysisch-chemische waterkwaliteit
0/-	Beperkte invloed op de waterkwaliteit door een zeer beperkte wateruitwisseling tussen watersystemen die op dit moment niet met elkaar zijn verbonden (<5%)
-	Invloed op de waterkwaliteit door beperkte wateruitwisseling tussen watersystemen die op dit moment niet met elkaar zijn verbonden (5-10%)
--	Niet van toepassing

#### 6.2.7 Chemische waterkwaliteit

De realisatie van de vaarverbinding kan op meerdere manieren van invloed zijn op de chemische waterkwaliteit: er kan sprake zijn van emissie van brandstof en/of olie vanuit de motoren van boten, er

bestaat een risico op lozingen vanuit de kajuit en huishoudelijk afvalwater en er kan sprake zijn van een emissie van anti-fouling en hun metabolieten.

Toenemende recreatievaart kan leiden tot een verslechtering van de waterkwaliteit vanwege de emissie van uitlaatgassen onder water. Uit onderzoek blijkt dat de vervuiling van oppervlaktewater door uitlaatgassen uit motoren van pleziervaartuigen in Nederland aanzienlijk kan zijn (STOWA, 1999). Uit een vervolgonderzoek van Deltares en TNO (2016) zijn directe emissies naar water als gevolg van recreatievaartuigen bepaald voor 19 stoffen in de periode 1985 t/m 2014 (Deltares & TNO, 2016). De emissies van deze 19 stoffen zijn de afgelopen jaren sterk afgenomen, maar zijn nog wel aanwezig in uitlaatgassen. In deze periode zijn de emissie eisen van motoren sterk aangescherpt. Motoremissie kan echter nog steeds optreden. Een beperkt negatief effect ontstaat in het geval een nieuwe vaarroute leidt door oppervlaktewater waar nu niet mag worden gevaren, waardoor deze in tegenstelling tot de referentiesituatie wordt blootgesteld aan motoremissie en wanneer de vaarintensiteit toeneemt. Een beperkt positief effect kan ontstaan wanneer de vloot zodanig verandert, dat er geen sprake meer is van gebruik van brandstof en/of olie, waardoor de kans op emissie afneemt of verdwijnt. Omdat het effect in beide gevallen beperkt is, zijn sterk of zeer sterke negatieve/positieve effecten niet uitgewerkt in de scoringsmethodiek.

Sinds 1 januari 2009 is er een lozingsverbod voor vuilwater/toiletwater van pleziervaart van kracht. Tegelijk met de invoering van het lozingsverbod geldt er sinds 1 januari 2009 voor alle jachthavens met meer dan vijftig kajuitboten de verplichting een walvoorziening te hebben waar het toiletwater kan worden afgegeven. Uit onderzoek is echter gebleken dat ondanks de invoering van het lozingsverbod voor toiletwater, er nog steeds in beperkte mate toiletwater wordt geloosd (Waterschap Noorderzijlvest, n.d.). Dit komt overeen met de bevindingen van Arcadis & Waterrecreatie Advies (2018) dat de effecten afhankelijk zijn van het gedrag van recreanten. Voor de vaarverbinding geldt echter dat lozingen van toiletwater niet noemenswaardig leiden tot belasting van het oppervlaktewater. Sloepen en open motorboten hebben namelijk geen toilet en er zal slechts zeer incidenteel lozing van toiletten door DM-klasse<sup>6</sup> plaatsvinden. Daarom zijn deze als potentiële vervuiliingsbron verder buiten beschouwing gelaten.

Bij waterverontreiniging door scheepscoatings gaat het hoofdzakelijk om schadelijke stoffen als koper, PAK en organotin-verbindingen (Verhoeven, 2003). Hierbij moet worden opgemerkt dat het gebruik van TBT-houdende stoffen en koperhoudende antifouling vanaf 2002 verboden is in de recreatievaart. Omdat deze stoffen erg resistent zijn, komen deze echter nog steeds in het milieu voor. Vanwege het verbod op het gebruik van deze stoffen is te verwachten dat er op termijn verbetering zal worden waargenomen en dat 'nieuwe verontreinigingen' zeer beperkt zullen voorkomen en dan in hoofdzaak worden aangetroffen in havens waar boten langere tijd verblijven. Een toename van de emissie van deze stoffen als gevolg van het realiseren van de vaarverbinding wordt dan ook niet verwacht.

In het rapport over het samengaan van waterrecreatie en natuur (Arcadis & Waterrecreatie Advies, 2018) wordt aangegeven dat de verontreinigende effecten van waterrecreatie doorgaans marginaal zijn, vooral als gevolg van alle maatregelen om vervuiling door watersport en watersporters tegen te gaan.

---

<sup>6</sup> DM-klasse kan in de onderzochte basisalternatieven alleen gebruik maken van de routes Vecht en Loenderveense Plas Oost, zie tabel 4.4.

Tabel 6.8 Scoringsmethodiek bodem en water: chemische waterkwaliteit, emissie van uitlaatgassen

Score	
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Afname van kans op emissie brandstof/olie in oppervlaktewater
0	Geen toe- of afname van emissie van brandstof/olie in oppervlaktewater
0/-	Toename van emissie brandstof/olie in oppervlaktewater door toename van de vaarintensiteit
-	Niet van toepassing
--	Niet van toepassing

#### 6.2.8 Grondwaterkwaliteit

In de NRD was het beïnvloeden van de grondwaterkwaliteit als apart criterium opgenomen. In de praktijk zal de grondwaterkwaliteit alleen worden beïnvloed door verandering van grondwaterstromingen en kwel. De aanleg van damwanden en vergraven van gronden kan van invloed zijn op de grondwaterstroming en daarmee ook op de kwel in bepaalde gebieden. Met name de habitattypen in 't Hol zijn in belangrijke mate afhankelijk van de aanwezige kwel. Verandering van kwelstromen kan hier leiden tot effecten op de habitattypen. Dit effect is meegenomen in het beoordelingscriterium Natura 2000 (natuur, hoofdstuk 5) en het behalen van de doelen uit de Kaderrichtlijn Water (zie 6.2.5 en 6.3.5). In het project is geen sprake van risico op emissie van stoffen die tot verontreiniging van grondwater kunnen leiden, ook liggen er geen grondwaterbeschermingsgebieden. Om die reden is het beïnvloeden van de grondwaterkwaliteit verder niet als apart criterium verder uitgewerkt.

#### 6.2.9 Grondwater- en oppervlaktewaterpeil

De aanleg van damwanden en vergraven van gronden kan van invloed zijn op de grondwaterstand en de kwelstromen. Verandering van grondwaterstand kan effect hebben op het grondgebruik. Bij het doorsteken van kades kunnen op enkele plekken oppervlaktewateren met elkaar worden verbonden die een verschillend oppervlaktewaterpeil hebben. Dit zal van invloed zijn op het peil. De effecten zijn kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement.

Er is sprake van een beperkt negatief effect bij een aanzienlijke verandering van de grondwaterstand, oppervlaktewaterstand en/of kwelstromen en daardoor gevolgen voor het aanwezige grondgebruik. Bij grote veranderingen die ook leiden tot gevolgen voor het betreffende landgebruik, is er sprake van een negatief effect. Een beperkt positief effect kan worden bereikt in het geval dat er door het doorvoeren van de maatregelen een bestaand knelpunt in de (grond)waterhuishouding opgelost wordt. Omdat in dit project geen sprake kan zijn van zeer grote negatieve veranderingen of (zeer) grote positieve veranderingen, zijn deze in de scoringsmethodiek niet verder uitgewerkt.

Tabel 6.9 Scoringsmethodiek bodem en water: grondwaterpeil en oppervlaktewaterstandpeil

Score	
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Oplossen van een knelpunt in de (grond)waterhuishouding
0	Geen verandering in grondwaterpeil en oppervlaktewaterstandpeil
0/-	Aanzienlijke verandering kwelstromen en/of grondwaterstand met gevolgen voor het betreffende landgebruik
-	Grote verandering kwelstromen en/of grondwaterstand met gevolgen voor het betreffende landgebruik
--	Niet van toepassing



### 6.3 Effectbeschrijving en -beoordeling

#### 6.3.1 Bodemopbouw

Voor de realisatie van de nieuwe vaarroute worden, afhankelijk van het alternatief, graafwerkzaamheden uitgevoerd. Het betreffen met name graafwerkzaamheden ten behoeve van het graven van nieuwe of het verbreden van bestaande watergangen, het op diepte brengen van watergangen (baggeren), het aanleggen van sluizen/vaarduikers en het hydrologisch isoleren van watergangen. Bovengenoemde grondwerkzaamheden kunnen leiden tot aantasting van aardkundige waarden of de oorspronkelijk bodemopbouw. In deze paragraaf zijn de effecten per alternatief beschreven.

##### *Nulplusalternatief*

In het kader van het nulplusalternatief wordt gekeken naar een optimalisatie van de bestaande sluizen. Dit kan gedaan worden door het verhogen van de sluiscapaciteit. Mogelijk moeten daarvoor beperkte graafwerkzaamheden worden uitgevoerd. Dit effect is zeer beperkt en wordt als neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

##### *Route Vuntus via 't Hol*

In 't Hol wordt de vaarroute volledig geïsoleerd van het omliggende oppervlaktewater door het aanbrengen van een circa 30 cm dikke kleilaag en beschoeiing. Ook worden enkele dammetjes aangelegd om zijwatergangen af te sluiten. Omdat de natuurwaarden van het westelijke deel van 't Hol afhankelijk is van het kwelwater dat vanuit het oosten wordt aangevoerd, worden sifons onder de vaarroute aangebracht om de waterdoorstroming in het gebied te waarborgen. Door één perceel nabij de Kromme Rade wordt een nieuw stuk watergang gegraven (7,5 m breed). Voor de passage van de Kromme Rade wordt in verband met het peilverschil tussen 't Hol en de Vuntus een sluis gebouwd. Langs de zuidzijde van de Kromme Rade wordt een nieuwe watergang gegraven (7,5 m breed). De bestaande watergang wordt verdiept van circa 0,6 naar 1,1 m. In totaal wordt circa 13.100 m<sup>3</sup> grond vergraven. Omdat het grondwerk wordt uitgevoerd in de oorspronkelijke bodemopbouw en plaatsvindt in de aardkundige waarden Ankeveense en Kortenhofse plassen en de Vuntus, worden de effecten negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

##### *Route Vuntus via het Moleneind*

Bij deze route zijn de grondwerkzaamheden aanzienlijk kleiner dan bij de route Vuntus via 't Hol. De voornaamste grondwerkzaamheden betreffen de isolatie van de watergang in de zuidwestelijke hoek van 't Hol, het verdiepen van de watergang en het aanbrengen van dammetjes. In de zuidelijke variant vindt circa 2.000 m<sup>3</sup> grondwerk plaats. Omdat de hoeveelheid grondwerk relatief beperkt is en nauwelijks plaatsvindt in de oorspronkelijk bodemopbouw, worden de effecten beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

Bij de variant die het Moleneind noordelijker kruist (ter hoogte van de jachthaven "de Wijde Blick") is sprake van iets meer grondwerk omdat over een grotere lengte de watergang langs het Moleneind wordt verdiept en er enkele dammetjes worden aangelegd tussen de watergang en 't Hol. Hoewel er sprake is van meer grondwerk (in totaal circa 2.400 m<sup>3</sup>) is het verschil met de zuidelijke variant gering en worden de effecten van deze variant eveneens beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

##### *Route Vuntus via Loenderveense Plas Oost*

Bij deze route is sprake van een zeer beperkte hoeveelheid grondwerk, namelijk alleen bij de passage van de Dirck A. Lambertszkade (sluis) en bij de Horndijk (vaarduiker). Omdat sprake is van een zeer beperkte hoeveelheid grondwerk en de oorspronkelijke bodemopbouw niet wordt aangetast, worden de effecten neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). Qua effecten op de bodemopbouw is er geen onderscheid tussen de noordelijke en zuidelijke variant voor de passage van de Horndijk.

##### *Route Loenderveense Plas Oost*

Bij deze route is sprake van een zeer beperkte hoeveelheid grondwerk, namelijk alleen bij de passage van de Dirck A. Lambertszkade (sluis) en bij de Veendijk (vaarduiker). Omdat sprake is van een zeer

beperkte hoeveelheid grondwerk en de oorspronkelijke bodemopbouw niet wordt aangetast, worden de effecten eveneens neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). Qua effecten op de bodemopbouw is er geen onderscheid tussen de noordelijke en zuidelijke variant voor de passage van de Veendijk.

#### Route Vecht

Voor de realisatie van deze route zijn twee vaarduikers, vier sluizen en een aanzienlijke hoeveelheid grondwerk nodig voor het graven van nieuwe watergangen van de Vecht naar de Derde Plas. In totaal wordt circa 31.500 m<sup>3</sup> grond vergraven. Omdat er relatief veel grondwerk plaatsvindt en het grondwerk wordt uitgevoerd in de oorspronkelijke bodemopbouw, worden de effecten negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

In de onderstaande tabel is de hoeveelheid graafwerk per alternatief/variant weergegeven.

Tabel 6.9 Hoeveelheid graafwerk per alternatief

Alternatief	Hoeveelheid graafwerk
Vuntus via 't Hol	13.100 m <sup>3</sup>
Vuntus via het Moleneind (zuidelijke variant)	2.000 m <sup>3</sup>
Vuntus via het Moleneind (noordelijke variant)	2.400 m <sup>3</sup>
Vuntus via Loenderveense Plas Oost (noordelijke variant)	zeer beperkt ter plaatse van kunstwerken*
Vuntus via Loenderveense Plas Oost (zuidelijke variant)	zeer beperkt ter plaatse van kunstwerken*
Loenderveense Plas Oost (noordelijke variant)	zeer beperkt ter plaatse van kunstwerken*
Loenderveense Plas Oost (zuidelijke variant)	zeer beperkt ter plaatse van kunstwerken*
Vecht	31.500 m <sup>3</sup>

\* Exclusief aanleg van de natuurvriendelijke oever, hierbij wordt niet in de oorspronkelijke bodemopbouw gegraven.

#### Gebruiksvarianten

In tabel 6.10 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *bodemopbouw* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvaariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvaarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvaarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 6.10 Beoordeling gebruiksvaarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	-				-
Vuntus, Moleneind	0/-				0/-
Vuntus, LPO	0		0	0	0
LPO	0	0		0	0
Vecht	-	0/-		0/-	0/- tot -

Een andere gebruiksvaariant leidt er in het nulplusalternatief niet toe dat er vaargangen verbreed moeten worden. In alle gevallen blijft het in het nulplusalternatief daarom bij beperkte graafwerkzaamheden.

Voor de route Vuntus via de Loenderveense Plas Oost betekent het gebruik van een grote sloep of motorjacht dat de vaarduikers en sluizen iets groter worden waardoor iets meer grondwerk nodig is. Het grondwerk ter plaatse van vaarduikers en sluizen heeft echter weinig invloed op de bodemopbouw omdat de daar aanwezige bodem veelal verstoord is door de aanleg van de weg/kade. Deze gebruiksvaariant leidt daarom niet tot een andere effectbeoordeling.

Voor de routes via Loenderveense Plas Oost en Vecht geldt dat het gebruik van een motorjacht nauwelijks leidt tot andere effecten op de bodemopbouw omdat de benodigde breedte en diepgang van de vaarroute (en daarmee de grondwerkzaamheden) nauwelijks wijzigt. Het gebruik van een kleine sloep leidt vooral in het alternatief Vecht wel tot iets kleinere effecten op de bodemopbouw omdat de benodigde breedte en diepgang van de vaarroute minder wordt.

Elektrisch varen is mogelijk bij zowel een kleine sloep, grote sloep als motorjacht. Dit leidt niet tot andere effecten op de bodemopbouw.

### 6.3.2 Bodemkwaliteit

Zowel de aanleg als het gebruik van de vaarroute leidt bij geen van de alternatieven tot aantasting van de bodemkwaliteit. Wel doorsnijden alle routes gebieden met een woon/werk functie, zoals de Veendijk, Oud-Loosdrechtsedijk, Horndijk, Moleneind en de bebouwing langs de Vecht. Uit de kaart op het bodemloket (zie figuur 6.3) blijkt dat op deze locaties de kans op het aantreffen van een bodemverontreiniging tijdens de aanleg van de vaarroute het grootst is.

Mocht uit onderzoek voorafgaand aan de realisatie van de vaarroute blijken dat de bodem verontreinigd is, dan zal de aanwezige verontreiniging worden gesaneerd. Door de sanering zal er geen sprake zijn van verspreiding van de aanwezige verontreiniging. Dit mogelijke effect van sanering van aanwezige verontreiniging wordt voor alle alternatieven beperkt positief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/+).

### Gebruiksvarianten

In tabel 6.11 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *bodemkwaliteit* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 6.11 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0/+	0/+		0/+	0/+
Vuntus, 't Hol	0/+				0/+
Vuntus, Moleneind	0/+				0/+
Vuntus, LPO	0/+		0/+	0/+	0/+
LPO	0/+	0/+		0/+	0/+
Vecht	0/+	0/+		0/+	0/+

De gebruiksvarianten zijn vooral van invloed op de diepte en breedte van de vaarroute, niet op de ligging van de vaarroute of het risico op verontreiniging van de bodem. De gebruiksvarianten zijn daardoor niet onderscheidend voor wat betreft effecten op de bodemkwaliteit. Wel zijn de benodigde graafwerkzaamheden om een route geschikt te maken voor een grote sloep en motorjacht iets groter dan voor een kleine sloep. Het verschil is echter beperkt, de effecten worden daarom gelijkwaardig beoordeeld.

Elektrisch varen is mogelijk bij zowel een kleine sloep, grote sloep als motorjacht. Dit leidt niet tot andere effecten op de bodemkwaliteit.

### 6.3.3 Oevers en funderingen

Bij het varen in smalle watergangen kan door golfwerking en retourstroom erosie van oevers optreden, waardoor funderingen kunnen worden aangetast. Dit kan worden voorkomen door langs watergangen oeverbescherming aan te brengen. Bepalende factoren voor het optreden van erosie zijn: de

dimensies van de watergang, de afmetingen van de boot, de maximaal toegestane vaarsnelheid en het type substraat. Uit berekeningen blijkt dat de bodemschuifspanning langs oevers en bodem overall wordt overschreden, waardoor langs alle watergangen oeverbescherming noodzakelijk is. Bij de route Vuntus via het Moleneind wordt, ter plaatse van het trilveen, beschoeiing op 0,2 m afstand van het trilveen aangebracht. Hierdoor wordt de voor trilveen noodzakelijke vrije in- en uittreding van water gewaarborgd (zie voetnoot in paragraaf 4.4.4). Alleen in de Loenderveense Plas Oost kan de vaargeul voldoende breed gemaakt worden om geen oeverbescherming nodig te hebben. De vaargeul moet dan een breedte hebben van circa 30 tot 40 meter.

Oevers kunnen ook worden aangetast doordat boten er tegenaan varen. Dit kan op de meeste plekken nu ook al gebeuren, een toename van het aantal vaarbewegingen leidt daar niet tot wezenlijke extra effecten. Op trajecten waar nu niet gevaren mag worden, is het varen tegen de oever wel een nieuw risico. Bij nieuwe routes is dat effect beperkt omdat daar in de meeste gevallen ook beschoeiing wordt geplaatst.

Effect op funderingen kan optreden bij bebouwing die dichtbij de vaarroute ligt en waar erosie van de oever de fundering kan blootleggen. Ook bij verdiepen van de vaarroute en/of aanleg van beschoeiing moet rekening gehouden worden met dichtbijgelegen funderingen. Bij de nieuwe vaarroute speelt dit alleen bij het Moleneind 82 waar het huis op enkele meters van de nieuwe vaarroute ligt. Op deze locatie wordt een nieuwe beschoeiing aangebracht waardoor eventuele effecten op de fundering worden voorkomen.

Aan de oostzijde van de Loenderveense Plas Oost is sprake van sterke oevererosie als gevolg van golfslag onder invloed van wind, de oevers langs de Horndijk en Veendijk zijn daardoor de afgelopen jaren enkele meters afgekalfd. Binnen enkele jaren zijn daardoor maatregelen nodig om verdere oevererosie tegen te gaan. De alternatieven door de Loenderveense Plas Oost beperken door de aanleg van een afscheidingsdam met rietoever en oeverbescherming de golfslag op de oevers, waardoor oevererosie wordt beperkt/tegengegaan. Op basis van berekeningen en de aanname dat incidenteel golfoverslag van de afscheidingsdam mag plaatsvinden is berekend dat een afscheidingsdam van 0,5 m hoog voldoende is (bovenkant dam NAP -0,5 m). De alternatieven door de Loenderveense Plas Oost worden daarom beperkt positief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/+) en de overige alternatieven neutraal (effectbeoordeling: 0).

### Gebruiksvarianten

In tabel 6.12 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *oevers en funderingen* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvaariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvaarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvaarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 6.12 Beoordeling gebruiksvaarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	0				0
Vuntus, Moleneind	0				0
Vuntus, LPO	0/+		0/+	0/+	0/+
LPO	0/+	0/+		0/+	0/+
Vecht	0	0		0	0

De gebruiksvaarianten kleine sloep, grote sloep en motorjacht leiden niet tot andere effecten op oevers en funderingen, dit geldt ook voor elektrisch varen.

#### 6.3.4 Drinkwatervoorziening

De routes 'Vuntus via Loenderveense Plas Oost' en 'Loenderveense Plas Oost' liggen aan de oostzijde van de Loenderveense Plas. Het westelijke deel van de Loenderveense Plas, ook wel de Waterleidingplas genoemd, wordt gebruikt bij de bereiding van drinkwater. Het oostelijke deel van de Loenderveense Plas (Loenderveense Plas Oost) wordt momenteel niet voor waterwinning voor drinkwater gebruikt, maar is daar wel voor gereserveerd. De hele Loenderveense Plas Oost is momenteel afgesloten voor recreatie.

Bij realisatie van een vaarroute door het oostelijke deel van de Loenderveense Plas Oost wordt de vaarroute door middel van een (niet waterdoorlatende) afscheidingsdam afgeschermd van de rest van de plas. Eventuele verontreiniging, voor zover daar sprake van zal zijn, wordt daardoor afgeschermd van de rest van de Loenderveense Plas, waardoor geen sprake is van aantasting van de (potentiële) drinkwatervoorziening. De fysieke scheiding door de afscheidingsdam zorgt er ook voor dat de (potentiële) drinkwatervoorziening niet meer verontreinigd kan worden door afstromend regenwater (runoff) van de Horndijk/Veendijk.

Door de nieuwe vaarroute wordt de oppervlakte van het gebied dat voor waterwinning voor drinkwater is gereserveerd kleiner. De afname is mede afhankelijk van de breedte van de nieuwe vaargeul, maar zal voor de route 'Vuntus via Loenderveense Plas Oost' maximaal circa 2% zijn en voor de route 'Loenderveense Plas Oost' maximaal circa 4%.

Omdat de realisatie van de vaarroute niet leidt tot negatieve beïnvloeding van de waterkwaliteit van het waterwingebied en er in alle alternatieven die door de Loenderveense Plas Oost een relatief beperkt oppervlakteverlies is, wordt het effect op de drinkwatervoorziening per saldo als beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-). De overige alternatieven worden neutraal beoordeeld omdat deze geen relatie hebben met de Loenderveense Plas Oost (effectbeoordeling: 0).

#### Gebruiksvarianten

In tabel 6.13 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *drinkwatervoorziening* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 6.13 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	0				0
Vuntus, Moleneind	0				0
Vuntus, LPO	0/-		0/-	0/-	0/-
LPO	0/-	0/-		0/-	0/-
Vecht	0	0		0	0

De gebruiksvarianten kleine sloep, grote sloep en motorjacht leiden niet tot andere effecten op de drinkwatervoorziening, dit geldt ook voor elektrisch varen. Het oppervlakteverlies zal in alle gevallen beperkt zijn, de waterkwaliteit van het waterwingebied zal niet negatief worden beïnvloed.

#### 6.3.5 Ecologische toestand en doelen Kaderrichtlijn Water

Deze paragraaf beschrijft de effecten van de nieuwe vaarverbinding op de ecologische toestand en op het behalen van de doelen van de Kader Richtlijn Water (KRW). Het effect op de KRW hangt samen met effecten die invloed hebben op de ontwikkeling van de ecologische toestand en daarmee op het behalen van de doelen in het kader van de KRW. Het einddoel voor de KRW is het behalen van het

Goed Ecologisch Potentieel (GEP) en een goede chemische toestand in 2027. Uitgangspunt is dat ingrepen niet mogen leiden tot verslechtering van de huidige toestand en niet mogen leiden tot het niet behalen van de KRW doelen in 2027 (GEP en goede chemische toestand).

Omdat de KRW doelen worden bepaald per waterlichaam, zijn de effecten in deze paragraaf beschreven per waterlichaam. Na de beschrijving per waterlichaam, worden de conclusies samengevat voor de verschillende alternatieven.

#### 6.3.5.1 Wijde Blik

Alle alternatieven doorkruisen de Wijde Blik en hebben daardoor effect op het waterlichaam. Door de toename van het aantal vaarbewegingen zal ter plaatse van de vaarroutes de opwerveling en vertroebeling van het watersysteem toenemen. Dit effect is het sterkst tot een diepte van 2 meter. In de ondiepe zones (tot 2 meter) treedt ook mechanische schade aan de watervegetatie op door intensief varen. Als gevolg van de toename van het aantal vaarbewegingen in de Wijde Blik zal ter plaatse van de vaarroute tot een diepte van 2 meter daarom vertroebeling en mechanische schade optreden aan de watervegetatie waardoor de watervegetatie verdwijnt. Daar zullen ook habitats voor vissen en macrofauna verdwijnen. In de diepere delen van de plas is het effect kleiner omdat de opwerveling en vertroebeling met het toenemen van de diepte afnemen en de mechanische schade aan de watervegetatie afneemt. Uitgangspunt is dat bij een diepte van tussen de 2 en 4 meter er geen vernietiging van de watervegetatie meer optreedt, maar mogelijk wel kwaliteitsverlies. Bij grotere diepte dan 4 meter wordt geen effect meer verwacht.

Het negatieve effect in de Wijde Blik is niet beperkt tot de vaarroute aangezien de boten waarschijnlijk voor een deel langs de ondiepe oeverzone gaan varen. Hierdoor kan eveneens in de oeverzone buiten de vaarroutes een negatief effect op de ecologische kwaliteit optreden.

Ter plaatse van de vaarroutes en mogelijk ook een deel van de oeverzone, leidt de toename van de vaarintensiteit tot een diepte van 2 meter tot een negatief effect op de ecologische toestand en een negatieve invloed op het behalen van de KRW-doelen. Op een diepte van 2 tot 4 meter is het effect naar verwachting beperkt negatief. Een verslechtering van de KRW beoordeling door overschrijding van de klassengrens in de Wijde Blik kan niet worden uitgesloten voor de verschillende alternatieven (effectbeoordeling -).

#### **Mitigatie en compensatie**

Een maatregel waarmee het kwaliteitsverlies ter plaatse van de vaarroute kan worden gecompenseerd en kwaliteitsverlies aan de watervegetatie en oevervegetatie als gevolg van het vrije varen kan worden beperkt, bestaat uit het aanbrengen van drijfbalken, palenrijen e.d. langs de oevers in de Wijde Blik zodat de boten niet meer via de ondiepe waterzone kunnen varen. Dit leidt tot compensatie van het kwaliteitsverlies en mogelijk zelfs tot een netto verbetering van de kwaliteit in de Wijde Blik, aangezien de ondiepe delen in de Wijde Blik momenteel al toegankelijk zijn voor boten en er in de huidige situatie in de ondiepe delen dus al sprake is van een negatieve invloed van het varen.

#### 6.3.5.2 Loenderveense Plas

In alle alternatieven die door de Loenderveense Plas gaan, wordt de nieuwe vaarroute geïsoleerd aangelegd en afgescheiden van de rest van de plas. Ter plaatse van de geïsoleerde vaarroute zullen waterplanten, en daarmee ook habitats voor vissen en macrofauna, verdwijnen. De afgesloten vaarroute zal door het troebele water en de afwezigheid van waterplanten, geen leefgebied meer vormen voor vissen en macrofauna. Dit heeft een negatief effect op de ecologische toestand en een negatieve invloed op het behalen van de KRW-doelen, een verslechtering van de KRW beoordeling voor het waterlichaam door overschrijding van de klassengrens kan niet worden uitgesloten (effectbeoordeling -).

#### **Mitigatie en compensatie**

Aan de buitenzijde van de afscheidingsdam wordt een natuurvriendelijke oever aangelegd. Door deze natuurvriendelijke oever extra robuust te maken kan het kwaliteitsverlies op de maatlaten voor vissen, macrofauna en vissen worden gecompenseerd. De natuurvriendelijke oever bestaat dan uit een

oeverzone en een ondiepe zone. Naar verwachting is het kwaliteitsverlies voor de alternatieven Vuntus via Loenderveense plas noord en zuid en Loenderveense Plas noord en zuid te compenseren zodat er voor deze alternatieven geen netto achteruitgang resteert.

#### 6.3.5.3 Vuntus

Door de toename van de vaarintensiteit in de ondiepe Vuntus (diepte bijna overal < 2 meter) zal door opwerveling, vertroebeling en mechanische schade aan de watervegetatie, de watervegetatie ter plaatse van de vaarroutes verdwijnen. Daarmee verdwijnt ook habitat voor macrofauna en vissen. Hoewel de boten worden geleid door de bijvoorbeeld balken bij de in- en uitgang van de plas kunnen de boten in principe vrij varen in de Vuntus. Dit kan leiden tot kwaliteitsverlies over een oppervlak dat groter is dan de vaarroute. De toename van de vaarintensiteit heeft daarom een negatief effect op de ecologische toestand en een negatieve invloed op het behalen van de KRW-doelen van de Vuntus. Een verslechtering van de KRW beoordeling door overschrijding van de klassengrens kan niet worden uitgesloten voor waterlichaam Vuntus (effectbeoordeling -).

#### **Mitigatie en compensatie**

Een maatregel waarmee het kwaliteitsverlies ter plaatse van de vaarroute kan worden gecompenseerd en kwaliteitsverlies in de Vuntus als gevolg van het vrije varen kan worden beperkt, bestaat uit het aanbrengen van drijfbalken, palenrijen e.d. in de Vuntus waarmee een deel van de Vuntus voor vaarrecreatie wordt afgesloten. Deze maatregel dient wel doorvoerbaar te zijn voor kano's. Deze maatregel kan bijvoorbeeld worden gerealiseerd in het noordoostelijk deel van de Vuntus op de overgang naar het moerasgebied. Dit leidt tot compensatie van het kwaliteitsverlies en waarschijnlijk mogelijk zelfs tot een netto verbetering van de kwaliteit, aangezien er in de Vuntus in de huidige situatie al sprake is van een negatieve invloed van het varen.

#### 6.3.5.4 Terra Nova

De Vechtroute doorsnijdt Terra Nova. De vaarroute door Terra Nova zal worden geïsoleerd van de rest van dit waterlichaam waardoor effecten alleen zullen optreden in de vaarroute. Door de vaarbewegingen treedt in de geïsoleerde vaarroute opwerveling en daarmee vertroebeling van het watersysteem op. Bovendien treedt er mechanische schade aan watervegetaties op. Bij de vaarintensiteiten waarvan hier sprake is, zal de watervegetatie naar verwachting verdwijnen en daarmee habitats voor macrofauna en vissen. Hoewel in de huidige situatie waterplanten nagenoeg ontbreken, leidt dit ter plaatse van de vaarroute (oppervlak van ongeveer 3.900 m<sup>2</sup>) tot een negatief effect op de mogelijkheid de ecologische toestand te verbeteren en daarmee op een negatieve invloed op het behalen van de KRW-doelen (effectbeoordeling -).

#### **Mitigatie en compensatie**

Het lokale kwaliteitsverlies ter plaatse van de vaarroute kan elders in het waterlichaam worden gecompenseerd met kwaliteitsverbetering. In Terra Nova zijn reeds vele maatregelen genomen voor de verbetering van de ondergedoken watervegetatie en in het kader van de KRW zijn bovendien aanvullende maatregelen door Waternet gepland. Voor de ecologische kwaliteit van het aquatische ecosysteem heeft het realiseren van natuurvriendelijke oevers bovenop de KRW maatregelen die reeds in voorbereiding zijn een grote meerwaarde. Het realiseren van een goed ontwikkelde oeverzone leidt tot kwaliteitsverbetering van het aquatische systeem, hetgeen in de KRW beoordeling van Terra Nova tot uitdrukking zal komen. Deze compenserende maatregelen bestaan uit het realiseren van natuurvriendelijke oevers in het waterlichaam Terra Nova over een lengte die (ongeveer) gelijk is aan de lengte van de geïsoleerde vaarroute. Naar verwachting resteert er na het uitvoeren van deze maatregelen geen netto achteruitgang (effectbeoordeling 0).

#### 6.3.5.5 't Hol

De vaarroute door 't Hol wordt geïsoleerd van de omgeving waardoor er geen uitwisseling van water en stoffen plaatsvindt met het omliggende watersysteem. De realisatie van de vaarverbinding heeft daarom geen effect heeft op de waterkwaliteit in 't Hol als geheel. De vaarroute doorsnijdt wel een deel van het gebied dat wordt gebruikt door soorten uit verschillende maatlaten. In de vaarroute, die wordt afgedicht met klei, zullen waterplanten (en daarmee ook habitats voor vissen en macrofauna) niet voorkomen/ontwikkelen door verstoring en vertroebeling van het water en door mechanische

schade. Dat betekent dat de vaarroute ook geen leefgebied meer kan vormen voor vissen en macrofauna. Dit heeft lokaal een negatief effect op de ecologische toestand en een negatieve invloed op het behalen van de KRW-doelen. De oever wordt in 't Hol ter plaatse van (delen van) de vaarroute beschoeid. Dit draagt lokaal bij aan kwaliteitsverlies van de oevervegetatie, hetgeen ook leidt tot verslechtering van habitat voor vissen en macrofauna. Een verslechtering van de KRW beoordeling door overschrijding van de klassengrens kan niet worden uitgesloten voor waterlichaam 't Hol, ondanks het relatief gezien geringe oppervlak waarover een effect optreedt (effectbeoordeling -).

### **Mitigatie en compensatie**

Het lokale kwaliteitsverlies ter plaatse van de vaarroute kan elders in het waterlichaam worden gecompenseerd met kwaliteitsverbetering. Deze compenserende maatregelen bestaan bijvoorbeeld uit maatregelen als het realiseren van natuurvriendelijke oevers<sup>7</sup> en baggeren als extra kwaliteitsimpuls voor waterkwaliteit in het Inrichtingsplan dat voor 't Hol wordt opgesteld. De lengte van de vaarroute is daarbij maatgevend voor de lengte van watergangen waarover compensatie moet plaatsvinden. Bovendien moet er compensatie plaatsvinden voor het areaal oevervegetatie en oeverhabitat dat verloren gaat door het aanbrengen van de oeverbescherming. Dit kan plaatsvinden door het realiseren van plasdraszones/natuurvriendelijke oevers elders in het waterlichaam met een lengte die overeenkomt met het aantal meters oever dat wordt beschoeid. Naar verwachting resteert er na het uitvoeren van deze maatregelen geen netto achteruitgang in 't Hol (effectbeoordeling 0).

#### 6.3.5.6 Vertaling effecten per KRW-waterlichaam naar de alternatieven

Alle alternatieven doorkruisen verschillende KRW-waterlichamen. In de Wijde Blik, Loenderveense Plas, Vuntus, 't Hol heeft de toename van de vaarintensiteit een negatief effect op de ecologische toestand en een negatieve invloed op het behalen van de KRW-doelen, waardoor een verslechtering van de KRW beoordeling door overschrijding van de klassengrens niet kan worden uitgesloten (effectbeoordeling -). In Terra Nova leidt de vaarroute tot een negatief effect op de mogelijkheid de ecologische toestand te verbeteren en daarmee op een negatieve invloed op het behalen van de KRW-doelen (effectbeoordeling -).

Omdat in alle alternatieven de toename van de vaarrecreatie in meerdere waterlichamen leidt tot een negatieve beoordeling, worden alle alternatieven als geheel als negatief beoordeeld (effectbeoordeling -). Alleen het nulplusalternatief wordt als neutraal beoordeeld (effectbeoordeling 0).

### **Mitigatie en compensatie**

Door het treffen van aanvullende maatregelen (zie paragrafen 6.3.5.1 t/m 6.3.5.5) kan het ecologisch kwaliteitsverlies in de Wijde Blik en Vuntus worden gecompenseerd (effectbeoordeling 0) en zelfs leiden tot een beperkte kwaliteitstoename (0/+). In Terra Nova en 't Hol kunnen aanvullende maatregelen de negatieve effecten eveneens compenseren zodat er geen negatieve effecten resteren. In de Loenderveense Plas is dit eveneens het geval.

Het treffen van aanvullende maatregelen kan er dus in alle alternatieven toe leiden dat er geen negatieve effecten resteren (eindbeoordeling 0).

### **Gebruiksvarianten**

In tabel 6.14 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *ecologische toestand en doelen KRW* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

<sup>7</sup> De oevers in het Hol zijn natuurlijk (niet beschoeid) maar kenmerken zich door een smalle zone die is begroeid met oeverplanten. Door het aanleggen van een meer geleidelijk oplopende (natuurvriendelijke) oever, ontstaat meer ruimte voor een robuuste, begroeide oever die meerwaarde heeft voor het (aquatische) ecosysteem.



Tabel 6.14 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
	kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	-		-	-
Vuntus, 't Hol				-
Vuntus, Moleneind				-
Vuntus, LPO		-	-	-
LPO	-		-	-
Vecht	-		-	-

De gebruiksvarianten kleine sloep, grote sloep, motorjacht en elektrische varen leiden niet tot andere effecten op de ecologische toestand en het behalen van de doelen voor de KRW.

### 6.3.6 Fysisch-chemische waterkwaliteit

De realisatie van de vaarverbinding kan leiden tot veranderingen in de fysisch-chemische waterkwaliteit doordat watersystemen met elkaar verbonden worden die op dit moment niet verbonden zijn.

In de alternatieven Vuntus via 't Hol en Vuntus via 't Moleneind worden de Wijde Blik en Vuntus met elkaar verbonden door middel van een watergang die in 't Hol geïsoleerd is. Door de vaarverbinding treedt er wateruitwisseling op tussen de Wijde Blik en Vuntus die wordt beperkt door de realisatie van een sluis met een constructie waarmee het schutverlies wordt afgevangen en teruggepompt. Aangezien het peil in Vuntus hoger is, kan er -ondanks deze voorziening- bij de sluis mogelijk water lekken vanuit de Vuntus via de geïsoleerde watergang naar de Wijde Blik. Het water is waarschijnlijk troebel als gevolg van opwerveling door de vaarrecreatie in de geïsoleerde watergang. Het potentiële lekverlies bedraagt 0,9 tot 4,5% van de totale waterbalans van de Wijde Blik. Aangezien de fosfaatconcentratie in de Vuntus (zomergemiddeld 0,05 mg P/l) iets lager is dan de gemiddelde P-concentratie van het inlaatwater (zomergemiddeld 0,07 mg P/l) (Stroom, J. en Moria, L, 2018) neemt de fosfaatbelasting in de Wijde Blik naar verwachting niet toe. Wél kan het water ter plaatse van de uitstroom in de Wijde Blik iets troebelder worden. Het effect van het verbinden van de Vuntus en de Wijde Blik is door het zeer beperkte lekverlies, de (nagenoeg) gelijkblijvende fosfaatbelasting in de Wijde Blik en de lokale en beperkte toename van vertroebeling beperkt negatief (effectbeoordeling: 0/-). Het lekverlies kan door het nemen van mitigerende maatregelen (regelmatige inspectie en reparatie) tot nagenoeg nul worden beperkt. Dan resteert lokaal een beperkt negatief effect (0/-) doordat het water op de overgang van 't Hol naar de Wijde Blik lokaal troebelder wordt.

In het alternatief Vecht bedraagt het potentiële lekverlies, bij niet optimaal functionerende sluisdeuren, 2,35 tot 9% van de totale waterbalans van de Wijde Blik. Het fosfaatgehalte in de Vecht is hoger dan in het inlaatwater. Niet kan worden uitgesloten dat de fosfaatbelasting van de Wijde Blik bij het potentiële lekverlies dan ook toeneemt. Bovendien kan het water ter plaatse van de uitstroom in de Wijde Blik troebelder worden. Het verbinden van de Wijde Blik (via Terra Nova) met de Vecht wordt beoordeeld als negatief (effectbeoordeling: -). Het lekverlies kan door het nemen van mitigerende maatregelen (regelmatige inspectie en reparatie) tot nul worden beperkt. Dan resteert lokaal een beperkt negatief effect (0/-) doordat het water op de overgang naar de Wijde Blik lokaal troebelder wordt.

In de alternatieven Vuntus via Loenderveense Plas Oost en Loenderveense Plas Oost worden de Wijde Blik en de Vuntus respectievelijk Loosdrechtse Plassen met elkaar verbonden, eveneens via een geïsoleerde watergang in de Loenderveense Plas Oost. De effecten zijn overeenkomstig de effecten voor de alternatieven Vuntus via 't Hol en Vuntus via 't Moleneind.

De Loenderveense Plas Oost staat via duiker C in verbinding met de Loosdrechtse Plassen. Via deze duiker kan surpluswater uit de Bethunepolder richting de Loosdrechtse Plassen worden afgevoerd. In alle alternatieven wordt dit inlaattracé in stand gehouden. Dit betekent dat de afscheidingsdam in de route via de Loenderveense Plas Oost niet geheel doorgetrokken kan worden tot aan de Bloklaan.

### Kader 6.1 Berekening lekverlies sluizen zonder toepassing van mitigerende maatregelen

Vanuit het Hilversums Kanaal komt op jaarbasis circa 6.120 m<sup>3</sup>/dag de Wijde Blik binnen. De grootte van de inlaat is op jaarbasis ongeveer even groot als de neerslag (Stroom, J. en Moria, L., 2018). Inlaat vindt echter voornamelijk in de zomerperiode plaats.

#### Alternatief Vuntus via 't Hol en Vuntus via Moleneind

Bij de sluizen is aangenomen dat schutwater wordt teruggepompt. Er is dus geen schutverlies. Door beperkt lekken van de deuren kan er wel enig lekverlies zijn. Bij goed functionerende sluisdeuren is dat nihil. Als wordt aangenomen dat de sluizen toch enigszins lekken, dan kan het lekverlies worden berekend als de dikte van de lekspleet bekend is. Voor het berekenen wordt het volgende aangenomen:

- waterstandverschil 0,1 m;
- lekverlies door een spleet van over een hoogte van 1,5 m en een breedte van:
  - o 1 mm
  - o 5 mm

Dit resulteert in de volgende lekverliezen:

Breedte lekspleet	Inlaat vanuit Hilversums Kanaal	lekverlies	% lekverlies t.o.v. inlaat Hilversums Kanaal	% lekverlies t.o.v. waterbalans
1 mm	6.120 m <sup>3</sup> /dag	109 m <sup>3</sup> /dag	1,8	0,9
5 mm	6.120 m <sup>3</sup> /dag	545 m <sup>3</sup> /dag	9	4,5

De in de tabel berekende lekverliezen gelden voor sluisdeuren die niet optimaal functioneren.

#### Alternatief via de Vecht

In het alternatief met een vaarroute via de Vecht kan een vergelijkbare schatting van de schutverliezen worden gemaakt. Bij dat alternatief is echter het peilverschil aanzienlijk groter. Dan geldt:

- waterstandverschil 0,7 m;
- lekverlies door een spleet van over een hoogte van 1,5 m en een breedte van:
  - o 1 mm
  - o 5 mm

Dit resulteert in de volgende lekverliezen:

Inlaat vanuit Hilversums Kanaal	lekverlies	% lekverlies t.o.v. inlaat Hilversums Kanaal	% lekverlies t.o.v. waterbalans
6.120 m <sup>3</sup> /dag	288 m <sup>3</sup> /dag	4,7	2,35
6.120 m <sup>3</sup> /dag	1.441 m <sup>3</sup> /dag	18	9

De in de tabel berekende lekverliezen gelden voor sluisdeuren die niet optimaal functioneren.

Het effect van het nulplusalternatief is neutraal omdat in dit alternatief geen watersystemen worden verbonden die nu niet zijn verbonden (effectbeoordeling: 0).

#### Gebruiksvarianten

In tabel 6.15 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *fysisch-chemische waterkwaliteit* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvaariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvaarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvaarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 6.15 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0/-	0/-		0/-	0/-
Vuntus, 't Hol	0/-				0/-
Vuntus, Moleneind	0/-				0/-
Vuntus, LPO	0/-		0/-	0/-	0/-
LPO	0/-	-		-	-
Vecht	-	-		-	-

De gebruiksvarianten kleine sloep, grote sloep, motorjacht en elektrische varen leiden niet tot andere effecten op de fysisch-chemische waterkwaliteit.

### 6.3.7 Chemische waterkwaliteit

Toename van het aantal vaarbewegingen kan leiden tot meer motoremissies uit vaartuigen (uitlaatgassen). Dit speelt zowel in watersystemen als het Hol, Terra Nova en de Loenderveense Plas waar nu niet gevaren mag worden als in wateren waar ook in de huidige situatie al wel wordt gevaren (Wijde Blik, Loosdrechtse plassen, Vuntus, Vecht).

Dit effect treedt bij alle alternatieven op en wordt beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-). In 't Hol, de Loenderveense Plas en Terra Nova wordt voorkomen dat verspreiding van verontreinigende stoffen naar het omringende watersysteem plaatsvindt doordat de vaarroute in deze gebieden wordt geïsoleerd van de omgeving. In 't Hol wordt de bodem van de vaarroute van een waterondoorlatende kleilaag voorzien en worden waar nodig scheidende dammen met de rest van het watersysteem aangelegd. In de Loenderveense Plas Oost en Terra Nova worden alleen dammen aangelegd om de vaarroute te scheiden van de rest van het watersysteem. Het effect van het nulplusalternatief is neutraal omdat dit alternatief nauwelijks leidt tot meer vaarbewegingen (effectbeoordeling: 0).

### Gebruiksvarianten

In tabel 6.16 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *chemische waterkwaliteit* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 6.16 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0/-	0/-		0/-	0
Vuntus, 't Hol	0/-				0
Vuntus, Moleneind	0/-				0
Vuntus, LPO	0/-		0/-	0/-	0
LPO	0/-	0/-		0/-	0
Vecht	0/-	0/-		0/-	0

De gebruiksvarianten kleine sloep, grote sloep en motorjacht leiden niet tot andere effecten op de chemische waterkwaliteit. Wel is er sprake van een beperkt verschil tussen deze type boten en elektrische boten. Elektrisch varen leidt tot minder effecten op de chemische waterkwaliteit doordat er geen emissie is van uitlaatgassen.

### 6.3.8 Grondwater- en oppervlaktewaterpeil

#### *Grondwater*

De voorgenomen maatregelen om een nieuwe vaarverbinding aan te leggen hebben geen effect op het grondwaterpeil. Er zijn drie locaties waar een mogelijk effect op kwelstromen wordt voorkomen door maatregelen. In 't Hol is sprake van een overheersende kwelstroom vanuit het oosten (vanaf de Heuvelrug). Deze kwelstroom leidt tot specifieke vegetatie in het gebied, zoals bijvoorbeeld blauwgraslanden en trilveen. De aanleg van de vaargeul door 't Hol kan er voor zorgen dat de kwelstroom richting deze vaargeul wordt getrokken, wat een effect kan opleveren op de vegetatie in 't Hol. Om dit te voorkomen wordt de vaargeul door 't Hol volledig geïsoleerd aangelegd.

Lokaal is er in 't Hol ook sprake van een kwelstroom vanuit de Vuntus. Dit leidt aan de zuidkant onder andere tot de aanwezigheid van trilveen. De route Vuntus via Moleneind leidt gedeeltelijk door 't Hol langs dit trilveen. Het traject door 't Hol zal volledig worden geïsoleerd, om te voorkomen dat de kwelstroom richting het trilveen wordt doorbroken.

Tot slot kan er een nieuwe kwelstroom ontstaan als waterpeilen worden gewijzigd. In twee alternatieven speelt dit met name een rol, namelijk in de alternatieven die door de Loenderveense Plas Oost lopen. Als er gekozen wordt voor de aanleg van een sluis in de Horndijk / Veendijk, leidt dit er toe dat het waterpeil in de nieuwe vaargeul in de Loenderveense Plas Oost gelijk wordt getrokken met die van de Wijde Blik. Dit betekent in de praktijk een verlaging van het peil ten opzichte van het peil in de Vuntus. Dit kan er toe leiden dat er een kwelstroom ontstaat vanuit de Vuntus richting de nieuwe vaargeul in de Loenderveense Plas Oost en van daaruit tot een verplaatsing van vertroebeld water richting de Wijde Blik. Dit is niet wenselijk in verband de waterkwaliteit in de Wijde Blik. Dit is één van de redenen waarom in deze alternatieven is gekozen voor het aanbrengen van de sluis in de Dirck A. Lambertszkade. Daarmee wordt dit effect voorkomen. Verder veranderen er geen (grond)waterpeilen door de aanleg van de nieuwe vaarverbinding, waardoor op andere plekken geen effecten op kwelstromen ontstaan. Met in achtneming van de getroffen maatregelen worden er daarom in geen van de alternatieven effecten verwacht ten aanzien van het grondwater (effectbeoordeling: 0).

#### *Oppervlaktewater*

Om de vaarverbinding te realiseren is in alle alternatieven, behalve het nulplusalternatief, sprake van het verbinden van compartimenten met verschillende waterpeilen door middel van sluisen en/of vaarduikers/bruggen. In het alternatief Vuntus via Loenderveense Plas Oost en de alternatieven door de Loenderveense Plas Oost en de Vecht leidt dit tot een peilwijziging. In al deze alternatieven wordt deze peilwijziging beperkt tot alleen de vaargeul door deze vaargeul te isoleren van de rest van het compartiment. In de rest van het compartiment blijft het waterpeil daarmee gelijk aan die van de referentiesituatie. In het nulplusalternatief is geen sprake van peilwijziging.

Het peil in de vaargeul in de Loenderveense Plas Oost wordt -1,1 m, gelijk aan de Loosdrechtse Plassen en Vuntus. Het huidige peil is flexibel (-1,30 m tot -1,00 m). Verwacht wordt dat het daardoor 's zomers (dan is een laag peil te verwachten) stijgt met maximaal 0,2 m. De eventueel nu aanwezige kwel door / onder de Horndijk van Vuntus naar Loenderveense Plas Oost zal zich verplaatsen naar kwel door / onder de nieuwe scheidingsdam. Netto zal dit richting Loenderveense Plas geen effect hebben. Deze redenatie gaat in omgekeerde richting ook op voor de wintersituatie.

Een klein stuk van het peilvak in Terra Nova krijgt een hoger peil. Hierdoor kan de kwel door / onder de afscheidingsdam iets toenemen. Door de afscheidingsdam waterdicht te maken en eventueel voor een deel in de ondergrond te plaatsen zal er echter nauwelijks kwel optreden.

Doordat het effect wordt beperkt tot alleen de vaargeul en daarmee het peil in de rest van de compartimenten gelijk blijft, is het effect beoordeeld als neutraal (effectbeoordeling: 0). Voor de peilwijzigingen is overige wel een wijziging van het peilbesluit nodig.

### Gebruiksvarianten

In tabel 6.17 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *grond- en oppervlaktewaterpeil* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 6.17 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	0				0
Vuntus, Moleneind	0				0
Vuntus, LPO	0		0	0	0
LPO	0	0		0	0
Vecht	0	0		0	0

De gebruiksvarianten kleine sloep, grote sloep en motorjacht leiden niet tot andere effecten op grondwater- en oppervlaktewaterpeil, dit geldt ook voor elektrisch varen.

### 6.4 Samenvatting effectbeoordeling

In dit hoofdstuk zijn de effecten beoordeeld van de verschillende onderzochte alternatieven op de aspecten bodem en water. Samengevat worden de volgende effecten verwacht:

- **Bodemopbouw:** De effecten op bodemopbouw worden bij de alternatieven Vuntus via 't Hol en de Vecht negatief beoordeeld omdat er relatief veel grondwerkzaamheden plaatsvinden en de werkzaamheden plaatsvinden in de oorspronkelijke bodemopbouw. Het alternatief Vuntus via 't Hol ligt bovendien in een gebied met aardkundige waarden. Het alternatief Vuntus via het Moleneind scoort beperkt negatief omdat de hoeveelheid grondwerk relatief beperkt is en nauwelijks plaatsvindt in de oorspronkelijke bodemopbouw. De overige alternatieven scoren neutraal omdat er nauwelijks sprake is van grondwerkzaamheden en de werkzaamheden niet plaatsvinden in de oorspronkelijke bodemopbouw. Alle alternatieven doorsnijden gebieden met een verhoogde kans op het aantreffen van bodemverontreiniging. Dit wordt beperkt positief beoordeeld omdat een eventueel aanwezige verontreiniging zal worden gesaneerd.
- **Bodemkwaliteit:** Voor het aspect bodemkwaliteit worden voor alle alternatieven neutrale tot beperkt positieve effecten verwacht. Positieve effecten ontstaan op het moment dat vanwege de realisatie van de vaarroute een bodemverontreiniging wordt gesaneerd/verwijderd. De alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar.
- **Oevers en funderingen:** Effecten op oevers en funderingen worden in de meeste alternatieven niet verwacht omdat op locaties waar de watergang smal is oeverbescherming wordt aangebracht, waardoor erosie van oevers en aantasting van funderingen wordt voorkomen. De alternatieven door de Loenderveense Plas Oost onderscheiden zich hier beperkt van de andere alternatieven, doordat door de aanleg van de afscheidingsdam de bestaande erosie van de oevers wordt gestopt/beperkt.
- **Drinkwatervoorziening:** Effecten op de gereserveerde drinkwatervoorziening Loenderveense Plas worden voor alternatieven die hier doorheen gaan beperkt negatief beoordeeld. Dit heeft te maken met het beperkte oppervlakteverlies dat door deze alternatieven optreedt. Doordat de afscheidingsdam niet-waterdoorlatend is, zal geen sprake zijn van negatieve beïnvloeding van de waterkwaliteit van de gereserveerde drinkwatervoorziening.
- **Ecologische toestand en doelen Kaderrichtlijn Water:** In alle alternatieven, met uitzondering van het nulplusalternatief, leidt de toename van de vaarrecreatie in meerdere waterlichamen tot een negatieve beoordeling. Alle alternatieven, met uitzondering van het nulplusalternatief, worden daarom als geheel negatief beoordeeld. Het nulplusalternatief leidt nauwelijks tot een toename van de vaarrecreatie en wordt daarom als neutraal beoordeeld.

- Fysisch-chemische waterkwaliteit: Alle alternatieven, met uitzondering van het nulplusalternatief en de Vechtroute, worden vanwege het optreden van beperkte lekverliezen beperkt negatief beoordeeld. Het Vecht alternatief wordt vanwege het peilverschil met de Wijde Blik en het relatief hoge fosfaatgehalte van de Vecht, negatief beoordeeld. In het nulplusalternatief verandert er niets en wordt daarom neutraal beoordeeld.
- Chemische waterkwaliteit: Toename van het aantal vaarbewegingen kan in alle alternatieven (met uitzondering van het nulplusalternatief waarin het aantal vaarbewegingen nauwelijks toeneemt) leiden tot meer motoremissies uit vaartuigen (uitlaatgassen). Dit wordt beperkt negatief beoordeeld.
- Grond- en oppervlaktewaterpeil: Effecten op het grondwater- en oppervlaktewaterpeil worden niet verwacht omdat aanwezige peilvakken worden gerespecteerd en in 't Hol de vaarverbinding wordt geïsoleerd van de omgeving waardoor het afvangen van kwelwater wordt voorkomen.

Tabel 6.18 Samenvatting beoordeling alternatieven (tussen haakjes ( ) is de beoordeling inclusief mitigerende en/of compenserende maatregelen. Deze worden samengevat in paragraaf 6.5)

Beoordelings-criteria	Nulplusalternatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Bodemopbouw	0	-	0/-	0/-	0	0	0	0	-
Bodemkwaliteit	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Oevers en funderingen	0	0	0	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0
Drinkwatervoorziening	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Ecologisch toestand en behalen KRW-doelen	0	- (0)	- (0)	- (0)	- (0)	- (0)	- (0)	- (0)	- (0)
Fysisch-chemisch waterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-
Chemische waterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Grondwater- en oppervlaktewaterpeil	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ten opzichte van de hierboven beoordeelde alternatieven leiden de gebruiksvarianten in de volgende gevallen tot een andere effectbeoordeling:

- Bodemopbouw: De route door de Vecht leidt bij beperking tot gebruik voor alleen *kleine sloepen* tot een minder groot effect op de bodemopbouw doordat de nieuwe te graven vaargeulen wat minder breed en diep hoeven te zijn.
- Chemische waterkwaliteit: Elektrisch varen leidt tot minder effecten op de chemische waterkwaliteit doordat er geen emissie optreedt van uitlaatgassen.

## 6.5 Mitigerende en compenserende maatregelen

Het treffen van mitigerende maatregelen is nodig ten aanzien van de ecologische toestand en doelen van de Kaderrichtlijn Water en de fysisch-chemische waterkwaliteit. Zonder deze maatregelen geldt voor alle alternatieven (behalve het nulplusalternatief) dat deze op grond van vigerende wet- en regelgeving waarschijnlijk niet haalbaar zijn. In deze paragraaf worden de maatregelen samengevat. De maatregelen zijn op hoofdlijnen beschreven. De maatregelen worden voor het gekozen voorkeursalternatief in de verdere planvorming verder uitgewerkt.

### Afscherming ondiepe water- en oeverzones

In de Wijde Blik en Vuntus kan vrij gevaren worden. Door toename van het aantal vaarbewegingen zal opwerveling en daarmee vertroebeling van het watersysteem kunnen toenemen ook buiten de vaarroute. In de ondiepe waterzones van de Wijde Blik en de Vuntus kan dit leiden tot schade aan de

watervegetatie en daardoor ook aan habitat voor vissen en macrofauna. In de Wijde Blik treedt dit effect mogelijk op tot een diepte van maximaal 4 meter.

In de referentiesituatie kan in de Wijde Blik en de Vuntus reeds vrij worden gevaren. Hoewel onder meer middels markeringen richting doorsteken wordt geprobeerd extra vaarbewegingen buiten de vaarroutes te beperken, is dit niet in zijn geheel te voorkomen. Een mitigerende maatregel hiervoor is het (gedeeltelijk) afschermen van de ondiepe water- en oeverzone in de Wijde Blik en delen van de Vuntus (bijvoorbeeld het noordoostelijke deel) met drijfbalken en palenrijen e.d. Naast dat hiermee eventuele extra effecten worden voorkomen, worden ook de effecten in de referentiesituatie daarmee weggenomen waardoor lokaal kwaliteitsverbetering kan optreden ten opzichte van de referentiesituatie.

### **Beschoeiing**

In krappe watergangen wordt oeverbescherming aangebracht om erosie van oevers te voorkomen. Dit leidt plaatselijk tot aantasting van oeverhabitat. Dit effect kan worden gemitigeerd door waar mogelijk beschoeiing op enige afstand te plaatsen van de oever. Golfslag tegen de oevers wordt daarmee voorkomen/beperkt terwijl de oevervegetatie niet wordt aangetast. Waar dit vanwege de beperkte ruimte niet mogelijk is, wordt onderzocht of het oeverhabitat elders in het waterlichaam gecompenseerd kan worden door het realiseren van plasdraszones/natuurvriendelijke oevers.

### **Beperken lekverlies bij sluizen**

Het optreden van eventuele lekverliezen bij sluizen kan tot nul worden beperkt door regelmatige inspectie en - indien nodig - reparatie van de sluisdeuren.

### **Realisatie natuurvriendelijke oevers**

Het lokale kwaliteitsverlies ter plaatse van de vaarroute in Terra Nova en 't Hol kan elders in het waterlichaam worden gecompenseerd met kwaliteitsverbetering. De compenserende maatregelen bestaan bijvoorbeeld uit maatregelen als het realiseren van natuurvriendelijke oevers. In 't Hol kan baggeren worden uitgevoerd als extra kwaliteitsimpuls voor waterkwaliteit. Dit kan worden ingebracht in het Inrichtingsplan dat voor 't Hol wordt opgesteld.

Voor de Loenderveense Plas geldt dat aan de buitenzijde van de afscheidingsdam een natuurvriendelijke oever wordt aangelegd. Door deze natuurvriendelijke oever extra robuust te maken kan het kwaliteitsverlies op de maatlatten voor vissen, macrofauna en vissen worden gecompenseerd. De natuurvriendelijke oever bestaat dan uit een oeverzone en een ondiepe zone. De vaargeul door de Loenderveense Plas Oost biedt ook kansen voor realisatie van extra natuurvriendelijke oevers. Door de vaargeul breder te maken (circa 30 tot 40 meter) ontstaat hier meer ruimte voor. Bijkomend voordeel is dat bij een dergelijke breedte geen oeverbescherming meer nodig is omdat erosie als gevolg van golfslag van de boten grotendeels wordt weggenomen.

## 7 Recreatie

### 7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de recreatiemogelijkheden in het plangebied. Een groot deel van de beschrijving gaat over de waterrecreatiesector in het Loosdrechtse Plassengebied. Bij de beschrijving wordt ingegaan op de kenmerken van het vaargebied, de omvang van de sector, horeca en vaarbestemmingen, vaarverbindingen en vaargedrag. Voor de beschrijving wordt gebruik gemaakt van het rapport “Bouwstenenrapportage input waterrecreatie, MER Vaarverbinding” van het Projectbureau Vrolijk (2019). Ten aanzien van overige recreatieve mogelijkheden wordt kort stilgestaan bij zwemlocaties en kano-, wandel- en fietsroutes.

### 7.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### 7.2.1 Waterrecreatie

##### **Vaargebieden**

###### *Loosdrechts Plassengebied*

De Loosdrechtse Plassen bestaan uit de eerste tot en met de vijfde plas (zie ook figuur 6.4 ‘Waterkaart’). Zij zijn aan elkaar gekoppeld en vormen, gescheiden door onderbroken rietkragen, als het ware één geheel. De plassen worden tijdens het varen ervaren als een open geheel, met steeds aan de randen de groene kaders, luxe woningen of havens. Juist deze afwisseling van omgeving maakt de Loosdrechtse Plassen aantrekkelijk om te varen. Je kunt vrije rakken zeilen, een rondje langs de oevers varen en mooie huizen kijken of een meer groen kader opzoeken richting Kievitsbuurt of Drecht.

De Loosdrechtse Plassen staan bekend om het zeilen en de zeilwedstrijden. Door drie grote verenigingen worden regelmatig wedstrijden georganiseerd, nationaal of lokaal waardoor er in het weekend veel wedstrijdvelen zijn uitgezet en je als motorboot op moet passen om niet de wedstrijd te verstoren en tijdig voorrang te verlenen.

Op de Loosdrechtse Plassen zijn op zeven plaatsen openbare aanleggelegenheden, veelal gekoppeld aan kleine recreatie-eilanden. Op deze plekken is de recreatie wat intensiever, wordt vaak gebarbecued en gezwommen. Op één van de eilanden ligt zomers een horecaschip (pizzaboot). Aan de oevers zijn enkele plaatsen waar je in havens kunt aanleggen voor horecabezoek. De mogelijkheden en vrije ruimte zijn beperkt en je moet de weg weten om daar te komen. Horeca echt op de plas en direct zichtbaar ontbreekt.

###### *Kievitsbuurt en Kalverstraat*

De Kievitsbuurt is een gebied met een groot aantal jachthavens aan de Scheendijk in Breukelen en een zeer kwetsbare legakkerstructuur in de zuidelijke Kievitsbuurt. Daardoor is hier een bijzonder “kruip-door-sluip-door” vaarmilieu ontstaan met smalle doorgangen, veel begroeiing en een prachtig groen en Hollands kader. De jachthavens aan de Scheendijk liggen allen op enige afstand van doorgaande vaarwegen. Horeca is vanaf het water niet bereikbaar.

Bijzonder is de “Kalverstraat”, een vaarverbinding van noord naar zuid langs de Zuidelijke Kievitsbuurt. Aan deze smalle vaarweg liggen prachtige en unieke percelen met villa’s en kleine vakantieverblijven. Je vaart als het ware door een unieke achtertuin. De intensiteit van varen op deze route is hoog op drukke dagen, zeker als door gebrek aan wind zeilen niet mogelijk is.

###### *De Drecht en de ’s-Gravelandsevaart*

Deze vaarwegen worden vaak gecombineerd gebruikt op weg van de Loosdrechtse Plassen naar de Raaisluis en het Hilversums Kanaal. Het karakter is echter zeer verschillend. De Drecht vormt de groene vaarweg in oostelijke richting. De Drecht geeft toegang tot diverse havens en trekpaten tussen de traditionele landtongen. De havens kunnen soms ook van de andere kant worden benaderd, waardoor varen in dit gebied ook een soort kleine zoektocht is. De setting is groen. Aanleggen is nergens mogelijk, behalve in de havens en aan particuliere kavels.



De 's-Gravelandse Vaart is afwisselend van zuid naar noord omgeven door natuur, bebouwing en open cultuurlandschap. Een groot deel van de vaart wordt geflankeerd door de naastgelegen dorpsontsluitingsweg. Het smalle kanaal voelt een beetje als een transportas op weg naar de sluis of de plassen. De doorvaart is beperkt tot 2,40 meter doorvaarthoogte. Aanleggen is niet mogelijk. De Raaisluis die toegang geeft tot het Hilversums Kanaal is een elektrische zelfbedieningsluis.

#### *Hilversums Kanaal*

Het Hilversums Kanaal is als vaarweg tegelijk saai en afwisselend. Saai omdat het een lange rechte vaarweg is met aan de zuidzijde een doorgaande weg. Afwisselend omdat de oevers aan de noordzijde zowel strak en kunstmatig zijn als een inkijkje geven in het achtergelegen natuurgebied. Daardoor is het gebied rijk aan vogels en bijzondere plantensoorten. De natuurplekken langs het kanaal zijn niet bereikbaar of bevaarbaar. Er zijn weinig horecapunten of andere attracties. De Nieuwe Haven van Hilversum is bereikbaar maar ligt op enige afstand van de stad in een wat bedrijfsmatige setting. Het Hilversums Kanaal geeft via de sluis 't Hemeltje toegang tot de Vecht.



*Figuur 7.1 Vaarweg Hilversums Kanaal*

#### *Wijde Blik*

De Wijde Blik lijkt in haar openheid op de Loosdrechtse plassen. Eilanden met strandjes en aanlegplaatsen aan de oever maken de Wijde Blik aantrekkelijk. Er zijn enkele havens, waarvan twee sterk gericht zijn op verhuur van sloepen (en zeilboten) en twee horecavoorzieningen aan de noordoostzijde van de plas. De aanlegeilanden zijn voorzien van 10 tot 20 aanlegplaatsen voor kleine en grotere schepen. De oevers van de Wijde Blik zijn doorgaans groen en niet of nauwelijks omzoomd met woningen of andere bebouwing. Daarom is dit de meest groene en rustige plas van het vaargebied.



Figuur 7.2 Vaargebied Wijde Blik

### *Boerenvecht en Herenvecht*

De rivier de Vecht kent in de volksmond twee namen voor twee verschillende vaardelen. Het noordelijk deel wordt Boerenvecht genoemd en slingert door open landschap met voornamelijk agrarisch gebruik. Ook in dit gebied zijn in de kernen aantrekkelijke woningen te zien met achtertuin of voorgevel aan de rivier. De natuurlijke oevers en groene setting geven in de Boerenvecht meer het landelijke buitengevoel. In Vreeland en Loenen is aanleggen mogelijk bij horecabedrijven, hoewel de mogelijkheden daartoe zijn voorbehouden aan de gasten van de betreffende horecabedrijven.

Op het zuidelijk deel van de Vecht richting Utrecht en Maarssen, ook wel Herenvecht genoemd, overheersen de landgoederen en rijke watergerichte woningen aan de rivier. Hier wordt het decor niet gevormd door riet en natuur maar door de roze Hortensia's. Op meerdere plaatsen zijn horecabedrijven aan het water, zowel in de kern als daarbuiten, met eigen aanlegplaatsen voor gasten.

Via de Mijndense Sluis, de Weersluis of de Kraaienestersluis is toegang tot de Loosdrechtse Plassen mogelijk.

### *Vuntus*

De Vuntus is een plas die alleen via een smalle doorgang vanaf de Loosdrechtse Plassen bereikbaar is voor open boten met een maximale breedte van circa 2,5 m (de breedte van de bestaande duiker is 2,65 m). Grote sloepen en motortjachten kunnen daardoor geen gebruik maken van deze passage. De plas is daarmee relatief beperkt qua drukte en kent een afwisselende setting. Aan de zuidzijde en de westzijde vormt bebouwing het kader, met de Oud-Loosdrechtse Dijk en de Horndijk. Aan de

noordzijde vormt natuurgebied 't Hol en de beperkt toegankelijke legakkerstructuur het kader, net als aan de oostzijde. Op de Vuntus zijn meerdere bootverhuurders gevestigd die ook veel kano's en roeiboten verhuren. Voor kano's is de hele Vuntus toegankelijkheid. Het oostelijke deel van de Vuntus (buiten de plas) is alleen toegankelijk voor ongemotoriseerde vaartuigen.

Aan de Vuntus, langs de Horndijk en Oud-Loosdrechtsedijk, zijn enkele kleine horecagelegenheden gevestigd. Een deel van deze horeca is ook vanaf het water bereikbaar en biedt uitzicht op de plas. Deze vormen ook een potentiële bestemming en toeristische meerwaarde van de vaarroute.



*Figuur 7.3 vaargebied de Vuntus*

### **Omvang waterrecreatie sector**

Het Loosdrechts Plassengebied wordt gekenmerkt door een unieke Hollandse landschapsstructuur met lage dijken, bebouwing op de dijken en langvormige akkers of percelen, van elkaar gescheiden door water. Binnen deze structuur is midden in de Randstad in de loop van de jaren 50 en 60 een florerende waterrecreatiesector ontstaan met jachthavens, campings, bootverhuurder, bootbouwers, stallingsbedrijven, servicebedrijven, toeleveringsbedrijven en aanvullende toeristische voorzieningen als horeca en vermaak.

Op dit moment zijn er circa 60 jachthavens in het gebied. Exclusief de Spiegelplas (ten noorden van de polder Horstermeer) bieden deze plaats aan naar schatting circa 8.200 ligplaatsen. Dat is inclusief de grote aantallen ligplaatsen bij woningen in de Vecht en langs de plassen. Bijna alle woningen aan het water hebben een eigen ligplaats. De havenstructuur is in de loop van de jaren veranderd, waarbij gewoerd werd met ruimte voor stalling, voorzieningen, parkeren en ligplaatsen.

Op meerdere plaatsen zijn verblijfsrecreatie en waterrecreatie in elkaar verweven. De kavels met stacaravans of bungalows, de hotels met een kleine haven en de appartementen met eigen ligplaats zorgen voor een koppeling van beleving aan de waterkant. Veel vakantieparken richten zich op vaste stacaravans met een ruim perceel, een eigen ligplaats voor de deur en een relatief hoge prijs voor het geheel. In de loop van de tijd zijn ook minder succesvolle recreatieprojecten geweest, waar inmiddels sprake is van permanente bewoning van recreatiecaravans en vakantiebungalows. Omkeren van dat proces is doorgaans zeer moeilijk.

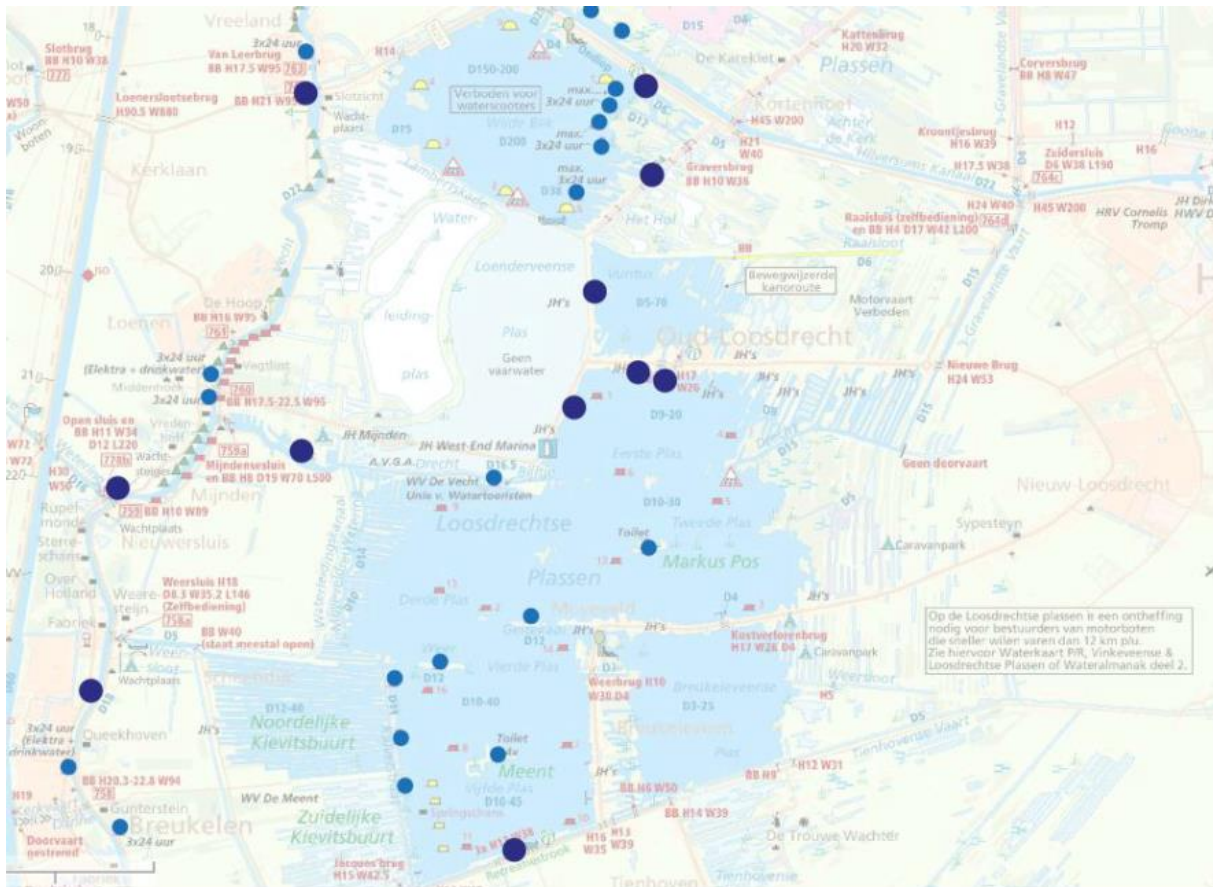
De verhuursector is sterk gegroeid en biedt in het Loosdrechts Plassengebied verdere groeikansen. Het gebied leent zich goed voor verhuur van sloepen en zeilboten, waarbij sloepen het sterkst groeien. Daardoor is een forse vloot beschikbaar die voor halve of hele dagen verhuurd wordt.

De druk op het gebied voor woningbouw (centrale ligging, hoge prijzen, aantrekkelijk uitzicht) heeft er voor gezorgd dat er niet alleen alternatieve woonvormen zijn ontstaan (permanente bewoning vakantieparken) maar ook dat bedrijfslocaties zijn ingeruild voor woningbouwcomplexen. In het centrum van Loosdrecht, aan de Veendijk, op diverse plaatsen langs de Oud-Loosdrechtsdijk en ook in Breukelen en Breukeleveen zijn bedrijfslocaties verdwenen en woningen verzezen. De afgelopen decennia is er daardoor een fors aantal havens en ligplaatsen verdwenen uit het gebied waarvoor woningen (deels met ligplaats) in de plaats zijn gekomen.

### **Horeca en vaarbestemmingen**

De horeca vormde ooit een belangrijk onderdeel van de recreatiebeleving in het gebied, ook vanaf het water. Door verdergaande verkaveling, privatisering van oevers, intensivering van bebouwing en verdwijnen van horecabedrijven is de zichtbaarheid en bruikbaarheid van de horeca verminderd. Bovendien heeft intensivering van het havengebruik ervoor gezorgd dat horecabedrijven niet altijd meer bereid of in staat zijn om gasten die voor een uurtje aan komen varen om op het terras te zitten een ligplaats te bieden. Dat geldt ook voor parkeren van auto's op eigen terrein, waarvoor niet altijd voldoende capaciteit beschikbaar is. Daardoor speelt de horeca als vaarbestemming of dagbestemming nu een beperktere rol.

Het gebied kent een groot aantal openbare aanlegplaatsen (zie lichtblauwe stippen in figuur 7.4). Deze liggen op de eilanden in de plassen en aan de oevers. Gebruik is gratis op basis van een 3 x 24 uren regeling, waardoor overnachten dus ook mogelijk is. De plaatsen worden vooral gebruikt als dagbestemming om heen te varen en op het strandje of de boot te relaxen of om een zeiltocht of vaartocht tijdelijk te onderbreken. De eilanden zijn typerend voor het gebied en zeer populair. Op drukke dagen is het even zoeken naar een plaats.

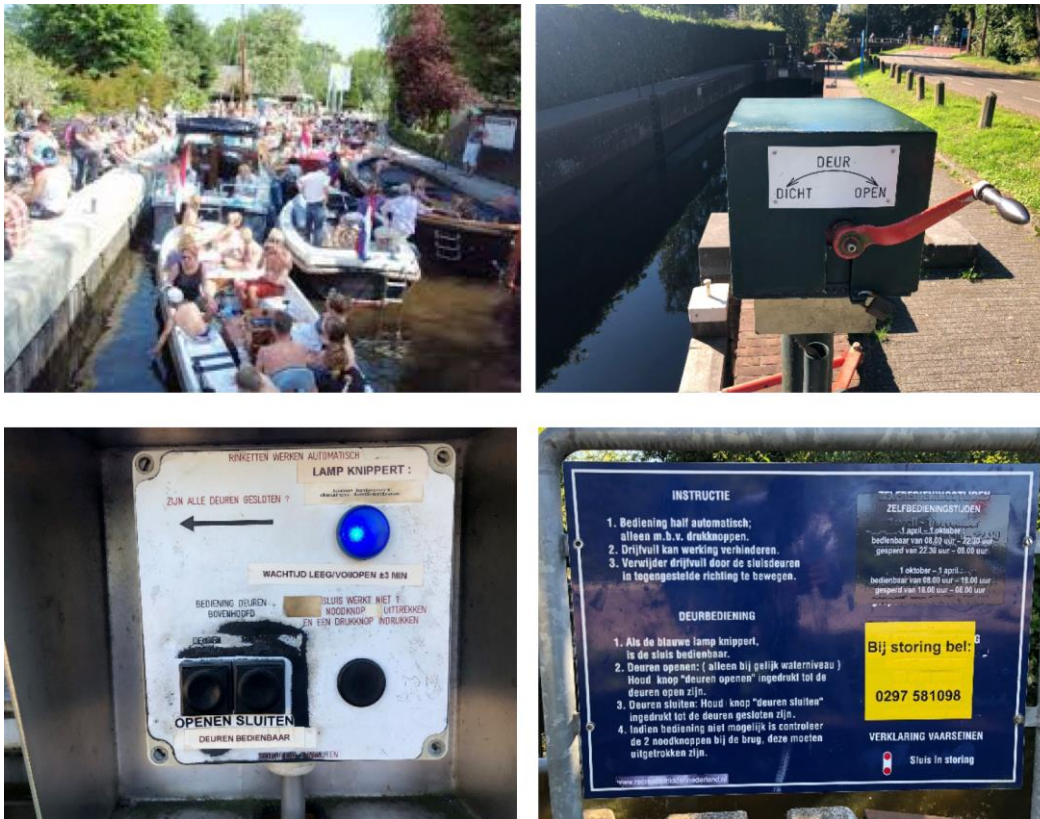


Figuur 7.4 Ligging tijdelijke aanlegplaatsen / vaarbestemmingen met (donkerblauw) en zonder (lichtblauw) horecavoorzieningen

### Vaarverbindingen

De vaarverbindingen zorgen ervoor dat meerdere plassen, vaarten en rivieren aan elkaar gekoppeld zijn. Op de meeste vaarten geldt een beperking op diepgang (doorgaans 1,50 meter) en doorvaarthoogte (via de Raaisluis 2,40 meter). De Loosdrechtse Plassen zijn bereikbaar met staande mast via de Vecht; de Wijde Blik is bereikbaar voor een redelijk deel van de motorjachten met een doorvaarthoogte van 2,90 meter. De vaarverbindingen via de Weersluis en de Kraaienestersluis hebben een lagere doorvaarthoogte (resp. 1,80 en 1,70 meter). Voor de Vuntus zijn er ook beperkingen. De doorvaarthoogte is via de passage door de Oud-Loosdrechtsedijk beperkt tot 1,70 meter en de breedte tot 2,50 meter. Met name de breedte belemmert het verkeer tussen beide plassen voor grote sloepen en motorjachten.

Het gebied kent drie zelfbedieningsluizen en twee bediende sluisen. De kleine zelfbedieningsluizen hebben maar een beperkte capaciteit. Daardoor ontstaan met name bij de Raaisluis soms (bij mooi weer) opstoppingen. Als een grote boot in de sluis moet is er soms maar beperkt ruimte voor anderen om mee te schutten. Ook de Mijndense sluis kent soms wachttijden door de populariteit om de ronde over de Vecht te varen of juist om naar de Loosdrechtse Plassen te gaan. Deze drukke situaties komen niet dagelijks voor en ook niet gedurende de gehele dag. De (mogelijke) drukte beperkt echter wel het vaarverkeer. De bedieningstijden van de sluisen zijn verschillend per seizoen en per sluis. Als knelpunt wordt ervaren de korte avondopening van sluis 't Hemeltje en de spertijden van de Mijndense sluis rond etenstijd. Ook de vroege avondsluiting van de Mijndense sluis in het voor- en naseizoen (buiten het hoogseizoen als het weer nog goed is) leidt tot beperkingen.



Figuur 7.5 Drukke in de Mijndense sluis, mechaniek voor bediening en Raaisluis met uitleg

### Vaargedrag op dit moment, ervaringen en inschattingen

Het huidige vaargedrag heeft zich mede gevormd door de structuur van het gebied, de vaartijden, de wachttijden en passeertijden bij sluisen en de bestemmingen (horeca en eilanden). Daarbij is de verwachte vaartijd een belangrijk gegeven. Vaak is er bij een eigen boot maar een beperkt tijdslot beschikbaar om te varen, wegens afspraken daarna. Daardoor moeten mensen zeker weten dat ze op tijd terug zijn, waarbij de verschillende sluistijden, spertijden en risico op drukte leidt tot onzekerheid. Daarom wordt soms voor veilige routes of veilige rondes gekozen. Dat geldt met name voor huurboten die op een specifieke tijd terug moeten zijn. Bij verhuurders komt het regelmatig voor dat boten later of na sluitingstijd worden ingeleverd door een gemiste sluis, extra wachttijd of verkeerde inschatting. Het feit dat de huidige vaarmogelijkheden bestaat uit veelal grote rondes met lange vaartijden beperkt het vaarplezier en de gekozen route.

Voor horecabezoek heeft deze 'haast onderweg' ook gevolgen. Mensen nemen minder dan ze zouden wensen een stop onderweg en blijven varen in de hoop op tijd terug te zijn voor sluis, verhuurbedrijf of vervolgafspraak. Ook horecabezoek dat geen onderdeel uitmaakt van een ronde wordt door beperking van routes en beperking van bedieningstijden minder aantrekkelijk. In de avond nog wat eten aan het water en terug naar huis varen wordt daardoor minder gedaan dan gewenst. Hierdoor loopt de horeca gasten mis, ook gaat hierdoor het vaarplezier voor een stukje verloren.

Bovenstaande beperkingen gelden niet voor tochtjes op de eigen plas, rondjes zonder 'kunstwerken' die bediend moeten worden of zeildagtochten. Op deze mogelijkheden zal een eventueel nieuwe vaarverbinding weinig invloed hebben.

### 7.2.2 Zwemlocaties

In het studiegebied liggen twee zwemlocaties; een zwemstrandje aan de noordoever van de Wijde Blik (het Zuwestrand) langs de Vreelandseweg en het Vuntusstrand aan de Vuntuslaan. Bij beide strandjes is het zwemwater door middel van drijflijnen of balken afgeschermd van het naastgelegen vaarwater. Daarnaast wordt er op verschillende plekken ook buiten de zwemlocaties gezwommen.

Naast dat dit gebeurt door verder te zwemmen dan de afschermende drijflijnen of balken, gebeurt dit ook op verschillende plekken bij eilandjes.



Figuur 7.6 Ligging zwemlocaties (rode lijn is provinciegrens)

### 7.2.3 Andere recreatievormen

#### **Kanoroutes**

In het gebied liggen twee kanoroutes (zie figuren 7.7 en 7.8), een route ligt in de Vuntus (lengte circa 4,8 km) en een route ligt in de Kortenhoefse Plassen (lengte circa 9 km).

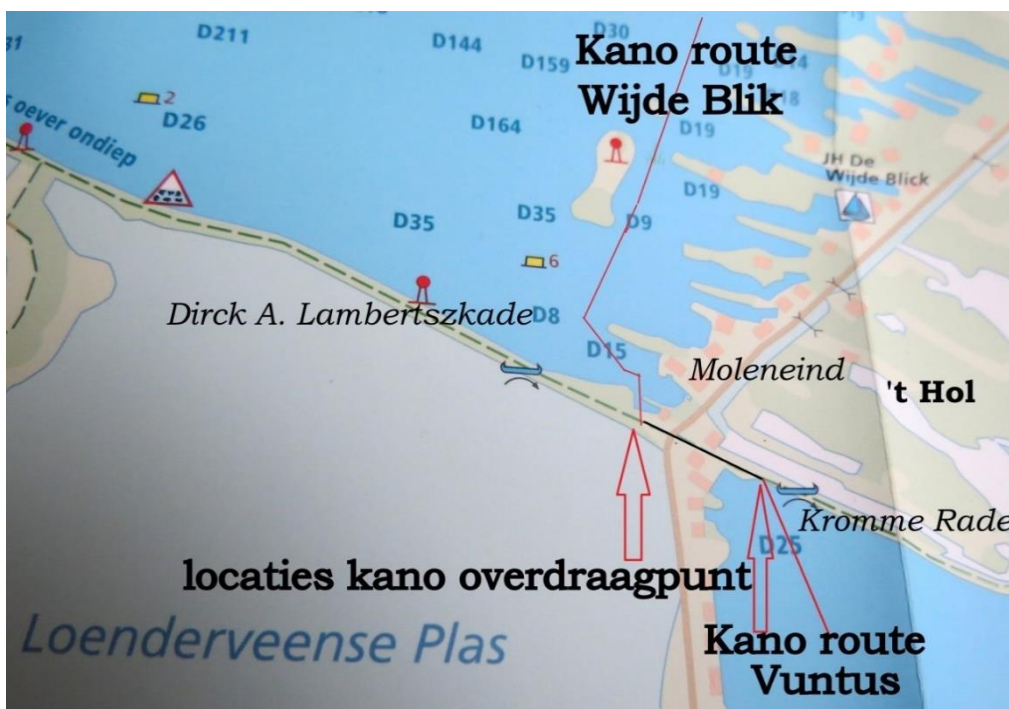


Figuur 7.7 Kanoroute in de Vuntus



Figuur 7.8 Kanoroute in de Kortenhoefse Plassen

Vanuit de Toeristische Kanobond Nederland (TKBN) en het Watersportverbond (WSV) is de wens uitgesproken om de twee kanoroutes 'Kortenhoefse Plassen' en 'Vuntus' met elkaar te verbinden door een kano-overdraagplaats te realiseren tussen de Wijde Blik en de Vuntus (zie figuur 7.9). Deze wens is opgenomen in het Gebiedsakkoord/Uitvoeringsprogramma Oostelijke Vechtplassen. Door de provincie Noord-Holland en Regio Gooi en Vechtstreek is voor de realisatie van de kano-overdraagplaats budget beschikbaar gesteld. Realisatie is beoogd in de zomer van 2019.



Figuur 7.9 Locatie kano-overdraagplaats tussen Wijde Blik en de Vuntus

### Wandel- en fietsroutes

Het gebied biedt meerdere mogelijkheden voor wandel- en fietsroutes. Een bekende wandelroute is de route rondom 't Hol (zie figuur 7.10), waarbij de route binnen het plangebied loopt over het Moleneind en de Kromme Rade. Een andere route loopt over de Dirck A. Lambertszkade, Oud Over en dan via de Bloklaan, Veendijk en Horndijk weer terug. Fietsen kan in het gebied op bijna alle wegen behalve de Kromme Rade.





Figuur 7.10 Wandelroute rond 't Hol (printscreen van de wandelroute op [www.natuurmonumenten.nl](http://www.natuurmonumenten.nl))

### 7.3 Beoordelingskader

Voor het aspect recreatie worden de volgende beoordelingscriteria onderzocht:

- Meerwaarde waterrecreatiesector
- Beïnvloeding bestaande zwemwaterlocaties
- Beïnvloeding veilige en vlotte doorvaart
- Beïnvloeding andere recreatievormen

#### 7.3.1 Meerwaarde waterrecreatiesector

Van een meerwaarde voor de waterrecreatiesector is sprake wanneer de nieuwe vaarverbinding er toe leidt dat meer vaartochten per jaar gevaren worden, die er toe leiden dat er meer bestedingen plaatsvinden in de recreatiesector. Een beperkt positief effect ontstaat bij een toename van het aantal vaarbewegingen op een nieuwe route van 5% - 9% ten opzichte van de referentiesituatie. Als deze toename 10% - 19% is, wordt gesproken van een positief effect. Er is sprake van een sterk positief effect bij een toename van het aantal vaartochten per jaar van 20% of meer. De alternatieven zullen niet leiden tot een afname van het aantal vaartochten, waardoor geen negatieve effecten worden verwacht.

*Naar de meerwaarde voor de totale recreatiesector wordt gekeken in hoofdstuk 10, waarin de kosten en baten van een nieuwe vaarverbinding worden behandeld.*

Tabel 7.1 Scoringsmethodiek recreatie: andere recreatievormen

Score	
++	Meer dan 20% toename van het aantal vaartochten per jaar
+	10% - 19% toename van het aantal vaartochten per jaar
0/+	5% - 9% toename van het aantal vaartochten per jaar
0	Minder dan 5% toename van het aantal vaartochten per jaar
0/-	
-	
--	

### 7.3.2 Beïnvloeding bestaande zwemwaterlocaties

In het studiegebied liggen twee zwemwaterlocaties. Deze locaties liggen reeds in de buurt of grenzen aan water waar in de referentiesituatie wordt gevaren. Daarnaast wordt op verschillende plekken ook buiten de zwemwaterlocaties gezwommen. Beoordeeld is of de zwemwaterlocaties worden beïnvloed door de realisatie van de vaarroutes. Dit kan gebeuren doordat er meer boten gaan varen, die golfslag veroorzaken en tot hinder leiden voor de zwemrecreant. Er treedt bij geen van de alternatieven een doorkruising van zwemwaterlocaties op.

Een beperkt negatief effect ontstaat wanneer een zwemwaterlocatie reeds aan een vaarroute ligt en deze route drukker wordt bevaren. Een negatief effect ontstaat als een vaarroute dichterbij de zwemwaterlocatie komt te liggen. Een beperkt positief effect ontstaat wanneer het aantal vaarbewegingen in de buurt van de zwemwaterlocatie afneemt door de realisatie van de nieuwe vaarverbinding. Een sterk negatief effect, of (sterk) positief effect wordt niet verwacht, deze zijn daarom niet verwerkt in de scoringsmethodiek.

Tabel 7.2 Scoringsmethodiek recreatie: zwemwaterlocaties

Score	
++	Niet van toepassing.
+	Niet van toepassing.
0/+	Afname van het aantal vaarbewegingen in de buurt van de zwemwaterlocatie.
0	Geen beïnvloeding zwemwaterlocaties.
0/-	Toename van het aantal vaarbewegingen in de buurt van een zwemwaterlocatie.
-	Vaarbewegingen komen dichterbij de zwemwaterlocatie door verschuiving van de route.
--	Niet van toepassing

### 7.3.3 Beïnvloeding van veilige en vlotte doorvaart

Beoordeeld is of de toename/afname van het aantal vaarbewegingen tot een verandering van het aantal ongevallen kan leiden. Dit is gedaan door een vergelijking te maken tussen het huidige aantal geregistreerde ongevallen en de verwachting van de toe-/afname van het aantal vaarbewegingen. De beoordeling of dit leidt tot een verandering in het aantal ongevallen is kwalitatief gebeurt, op basis van expert judgement.

Er is sprake van een beperkt negatief effect wanneer er sprake is van een toename van het aantal vaarbewegingen, welke kan leiden tot een beperkte kans op een toename van het aantal ongevallen. Wanneer door de toename van het aantal vaarbewegingen of de inrichting van een nieuwe vaarroute een grote kans ontstaat op een toename van het aantal ongevallen, is sprake van een negatief effect. Een sterk negatief effect ontstaat wanneer de kans op ongevallen groot is of er sprake is van een toename van deze kans in een gebied waar reeds veel ongevallen plaatsvinden.

Er is sprake van een beperkt positief effect wanneer er sprake is van een afname van het aantal vaarbewegingen, welke kan leiden tot een beperkte kans op een afname van het aantal ongevallen. Wanneer door de afname van het aantal vaarbewegingen of de inrichting van een nieuwe vaarroute een grote kans ontstaat op een afname van het aantal ongevallen, is sprake van een positief effect. Een sterk positief effect ontstaat wanneer de kans op ongevallen sterk afneemt in een gebied waar in de referentiesituatie veel ongevallen plaatsvinden.

Tabel 7.3 Scoringsmethodiek recreatie: veilige en vlotte doorvaart

Score	
++	Sterke afname aantal ongevallen.
+	Grote kans op afname aantal ongevallen.
0/+	Beperkte afname van het aantal ongevallen.
0	Geen beïnvloeding veilige en vlotte doorvaart.
0/-	Beperkte toename van het aantal ongevallen.
-	Grote kans op toename aantal ongevallen.
--	Sterke toename aantal ongevallen.

### 7.3.4 Beïnvloeding andere recreatievormen

In het studiegebied vindt recreatie in brede zin plaats: (kano-)varen, wandelen, fietsen, gebruik van de eilanden in de plassen, zwemmen e.d.<sup>8</sup>. Beoordeeld is of de realisatie van een nieuwe vaarverbinding effect heeft op een of meer van deze recreatievormen. Denk hierbij aan de beperking of verbetering van de functionaliteit van een andere recreatievorm doordat gebieden of routes worden afgesloten of juist ontsloten. De beoordeling is kwalitatief uitgevoerd op basis van expert judgement.

Er is sprake van een beperkt negatief effect indien de realisatie van een nieuwe vaarverbinding leidt tot een beperking voor een andere recreatievorm. Een negatief effect ontstaat wanneer meerdere recreatievormen negatief worden beïnvloed. Een sterk negatief effect ontstaat wanneer de realisatie van een route leidt tot het verloren gaan van een mogelijkheid voor een andere recreatievorm.

Een beperkt positief effect ontstaat wanneer de realisatie van een vaarroute leidt tot een verbetering van een andere recreatievorm. Een positief effect ontstaat wanneer de realisatie van een nieuwe vaarroute potentie biedt om ook de mogelijkheden voor een andere recreatievorm uit te breiden. Een sterk positief effect ontstaat wanneer een nieuwe vaarroute de potentie heeft om ook een nieuwe recreatievorm toe te voegen.

Tabel 7.4 Scoringmethodiek recreatie: andere recreatievormen

Score	
++	Ontstaan van potentie voor een nieuwe recreatievorm.
+	Ontstaan van potentie voor uitbreiden mogelijkheden bestaande recreatievormen.
0/+	Verbetering van andere bestaande recreatievormen.
0	Geen beïnvloeding andere recreatievormen.
0/-	Beperking voor een bestaande recreatievorm.
-	Beperking van meerdere bestaande recreatievormen.
--	Verlies van functionaliteit van een bestaande recreatievorm.

## 7.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

### 7.4.1 Meerwaarde waterrecreatiesector

Van een meerwaarde voor de waterrecreatiesector is sprake wanneer de nieuwe vaarverbinding er toe leidt dat meer vaartochten per jaar gevaren worden. Om hier inzicht in te krijgen is een inschatting gemaakt van de verandering van het vaargedrag als gevolg van de realisatie van een van de alternatieven. De input voor deze inschatting is gegeven in het bouwstenenrapport van bureau Vrolijk (Projectbureau Vrolijk, 2019). In de daarin uitgevoerde analyse is onderscheid gemaakt tussen het verplaatsen van bestaande vaarbewegingen en extra, aanvullende vaarbewegingen. De analyse is uitgevoerd op basis van expert judgement. Er zijn geen enquêtes uitgevoerd, omdat blijkt dat de wens (verwachting op moment van invullen enquête) en het uiteindelijke gedrag in de praktijk soms van elkaar afwijkt. Er is per vaargebied een inschatting gemaakt hoeveel procent van de vaarbewegingen in dat gebied gebruik zal gaan maken van de nieuw gerealiseerde rondes. Daarbij is gekeken naar de ligging van het gebied en de logica van het gebruik van de nieuwe route. Zo zullen boten vanaf de Wijde Blik meer hun bestaande gedrag veranderen dan boten uit de Kievitsbuurt. Vervolgens is een nieuwe verdeling gemaakt van de dagtochten, waarbij ook is gekeken naar het nieuwe gebruik van de sluisen op deze routes. Op basis daarvan is ook gekeken naar de nieuwe te verwachten sluispassages bij de verschillende sluisen. De verandering in vaargedrag en de nieuwe vaartijd van een route zorgt samen voor een totaal aan te verwachten vaartochten per jaar.

### **Nulplusalternatief**

De verwachting is dat het nulplusalternatief niet of nauwelijks leidt tot een ander vaargedrag en/of meer vaarbewegingen, omdat er geen wezenlijke vaartijdverkortingen is en geen nieuwe rondes of

<sup>8</sup> Ook gebruik van horeca kan worden beschouwd als een andere recreatievorm. De beoordeling van gebruik van horeca is niet onder dit aspect meegenomen, maar zit verwerkt in de batenganalyse in hoofdstuk 10.

routes mogelijk worden gemaakt. Het draagt ook niet of maar zeer beperkt bij aan de vlotte bereikbaarheid van een andere plas. Daarmee is er sprake van een zeer beperkte meerwaarde.

Een van de doelen van het nulplusalternatief is het verkorten van de vaartijd door het vergroten van de capaciteit van de bestaande sluizen. De sluizen zorgen namelijk allemaal voor een bepaalde doorlooptijd, waarbij invaren en uitvaren de meeste tijd vragen. Op drukke dagen is dit bij de sluizen minimaal 50% van de totale cyclustijd, oplopend tot 70% van de cyclustijd. Het voordeel van capaciteitsuitbreiding is daarom met name op zeer drukke dagen van toepassing. Op normale rustige dagen is de sluispassage minder een knelpunt, dus is er ook geen of slechts beperkt sprake van tijdswinst. Technische aanpassingen aan de sluizen zijn maar beperkt mogelijk en zorgen bovendien maar voor beperkte tijdswinst. Vergroting van de sluizen voor meer capaciteit zorgt voor minder wachttijd, maar zorgt tegelijkertijd voor een langere passeercyclus door meer gelijktijdig invarende boten.

### **Route Vecht**

Voor het alternatief via de Vecht geldt dat er sprake is van een beperkte meerwaarde. Naar verwachting neemt het aantal vaarbewegingen toe met 5% tot 10%, gemiddeld circa 5.000 vaartochten per jaar. De beperkte meerwaarde komt doordat de route niet veel korter is dan de huidige mogelijkheden. Er zal dus sprake zijn van een beperkte tijds- en afstandswinst. Bovendien wordt niet een *andere* route gevaren, maar is het grotendeels dezelfde route, maar dan iets korter. De beleving wordt daardoor niet wezenlijk anders, waardoor er geen stimulans is om vaker te varen of anders te gaan varen.

### **Routes via de Vuntus**

Voor de routes via de Vuntus, die alle drie een passage hebben in de Oud-Loosdrechtsedijk, geldt de beperking van de daar aanwezige doorgangsbreedte. De verwachting is dat het aantal dagtochten per sloep per jaar 10% tot 20% zal stijgen. Dit komt voor deze routes neer op een toename van gemiddeld circa 9.000 vaardagtochten per jaar, uitgaande van de sloepen die gebruik kunnen maken van de huidige doorgangen in de Oud-Loosdrechtsedijk. Deze schatting is gebaseerd op de toegenomen variatie in het gebied, waardoor mensen meer gaan varen. De stijging is verschillend per deelgebied. Gebieden met een directe toegang tot de nieuwe vaarverbinding zullen een grotere toename kennen dan gebieden met een indirecte toegang tot de nieuwe vaarverbinding.

### **Routes Loenderveense Plas Oost**

Voor de route via de Loenderveense Plas Oost geldt niet de beperking van de doorgang door de Oud-Loosdrechtsedijk. Ook voor deze route is de verwachting dat het aantal dagtochten per sloep per jaar met 10% tot 20% zal stijgen. Dit komt voor deze route neer op een toename van gemiddeld circa 11.000 vaardagtochten per jaar. Deze schatting is gebaseerd op de toegenomen variatie in het gebied, waardoor mensen meer gaan varen. De stijging is verschillend per deelgebied. Gebieden met een directe toegang tot de nieuwe vaarverbinding zullen een grotere toename kennen dan gebieden met een indirecte toegang tot de nieuwe vaarverbinding.

### **Samenvatting alternatieven**

Vanwege de zeer beperkte toename van het aantal vaarbewegingen (minder dan 5%) scoort het nulplusalternatief neutraal (effectbeoordeling: 0). De route via de Vecht levert een toename op van circa 5% tot 10%, waardoor dit alternatief beperkt positief scoort (effectbeoordeling: 0/+). De overige alternatieven leiden naar verwachting tot een stijging van 10% tot 20% van het aantal vaartochten per jaar. De verwachting is dat de nieuwe vaarverbinding leidt tot een betere spreiding van het vaaverkeer over de dag. De betere spreiding komt voort uit het feit dat er meer variatie in routes ontstaat die bovendien korter zijn. In de referentiesituatie wordt door een combinatie van de slustijden Mijnden en Hemeltje (met sluiting tijdens etenstijd) en de huurtijden van sloepen in de praktijk vaak dezelfde richting en op hetzelfde uur gevaren. Daardoor is het vaker druk aan het einde van de middag naar de Loosdrechtse Plassen en naar de Wijde Blik. Door alle variatie (west, oost, groot) is de vooronderstelling dat er een betere verspreiding ontstaat over de dag. Daarmee scoren deze positief (effectbeoordeling: +).

### Kader 7.1: capaciteit nieuwe sluisen

In de alternatieven is rekening gehouden met een nieuwe sluis met een omvang van 20 bij 4 meter. Op basis van het aantal vaarbewegingen zoals die per alternatief wordt verwacht, is berekend of deze sluis voldoende capaciteit heeft om deze vaarbewegingen te kunnen verwerken. Voor het grootste deel van het vaarseizoen zal de capaciteit voldoende zijn. Op de 15 topdagen is de capaciteit, uitgaande van een ideale verdeling van de boten, precies voldoende om de maximale vaarbewegingen bij gebruik door DM-klasse te kunnen verwerken. In dat geval kunnen er 5 á 6 boten per schutting worden verwerkt. In de praktijk zal het echter vaak voorkomen dat de boten een zodanige samenstelling hebben van omvang, dat er 2 tot 4 boten per schutting verwerkt kunnen worden. In dat geval zullen boten een of meerdere schuttingen moeten wachten. Het gevolg hiervan is wachtrijen van voor de sluisen, wat op die dagen kan leiden tot een langere vaartijd. Om dit te voorkomen kan bij de nadere uitwerking van de vaarroute worden onderzocht of het wenselijk is een grotere sluis te bouwen met een omvang van bijvoorbeeld 30 x 7 meter.

### Gebruiksvarianten

In tabel 7.5 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *meerwaarde waterrecreatiesector* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 7.5 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	+				0
Vuntus, Moleneind	+				0
Vuntus, LPO	+		+	+	0
LPO	+	+		+	0
Vecht	0/+	0/+		0/+	0

Voor de routes via de Vuntus wordt een lagere toename verwacht van het aantal vaartochten in vergelijking met de routes door de Loenderveense Plas Oost. Dit heeft te maken met de passage in de Oud-Loosdrechtsedijk. De route Vuntus via de Loenderveense Plas Oost is fysiek op te waarderen voor gebruik door grote sloep en DM-klasse (zie ook tabel 4.4). In dat geval zal ook de passage door de Oud Loosdrechtsedijk (Horregat) vergroot moeten worden. De verwachting is dat wanneer de breedte van deze passage wordt aangepast tot de breedte die maximaal nodig is voor sloepen, dat dan circa 20% meer sloepen gebruik zullen maken van deze route. Voor de route Vuntus via Loenderveense Plas Oost betekent dit dat, ten opzichte van de referentiesituatie, een toename van gemiddeld circa 10.800 vaarbewegingen per jaar wordt verwacht. Dit komt overeen met de te verwachten aantallen voor de route via de Loenderveense Plas Oost. Wanneer deze route ook geschikt wordt gemaakt voor motorjachten (DM-klasse), zal dit ten opzichte van de grote sloep leiden tot een extra toename van circa 20% vaarbewegingen. Een verandering van 20% ten opzichte van de te verwachten toename die is berekend voor dit alternatief leidt niet tot een andere beoordeling. De percentages blijven grotendeels binnen de zelfde bandbreedtes (<5%, 5-10%, 10-20%, >20%).

Het elektrisch varen zal de komende jaren groeien en de groei zal ook versnellen. Niettemin is de verwachting dat het overgrote deel van de vloot de komende 10 of 20 jaar nog voortgedreven wordt door een verbrandingsmotor (Projectbureau Vrolijk, 2019). Bij een ambitieuze vooronderstelling dat in 20 jaar 50% van de vloot elektrisch zal varen, waarbij de groeicurve zal stijgen, wordt ingeschat dat de komende 10 jaar niet meer dan 20% van de vloot elektrisch zal worden. De vaarverbinding alleen openstellen voor boten met elektrische aandrijving kan hier een stimulans voor zijn, maar investeringen in vernieuwing zijn te hoog om dat als moverende reden te zien voor aankoop of ombouw. De verwachting is dat het gebruik van de nieuwe vaarverbinding op deze manier aanzienlijk

zal dalen en mogelijk minder dan 10% van het aantal geschatte extra vaarbewegingen op zal leveren als gevolg van de restrictie op voortstuwing. Het alleen geschikt maken voor elektrisch varen zal er bij alle alternatieven voor zorgen dat de groei wordt gereduceerd tot minder dan 5%, waardoor de meerwaarde wordt beoordeeld als neutraal.

#### 7.4.2 Beïnvloeding bestaande zwemwaterlocaties

In het studiegebied liggen twee zwemwaterlocaties grenzend aan vaarwater; het Zuwestrand en het Vuntusstrand (zie figuur 7.6). Daarnaast wordt op verschillende plekken ook buiten de zwemwaterlocaties gezwommen. Dit gebeurt op plekken waar ook in de referentiesituatie gevaren wordt en waar zwemmers dus rekening moeten houden met aanwezigheid van verschillende soorten boten.

Door de realisatie van de nieuwe vaarroute zal het aantal vaarbewegingen op de Wijde Blik en de Vuntus licht toenemen. De route die door de meeste boten op de Wijde Blik bevaren zal worden ligt in alle alternatieven op minimaal 300 meter vanaf de zwemlocatie Zuwestrand. Doordat deze zwemwaterlocatie is afgeschermd van het aangrenzende vaarwater, het aantal vaarbewegingen slechts licht toeneemt en de locaties op ruime afstand liggen, wordt niet verwacht dat er hinder zal optreden voor de zwemrecreant.

In de Wijde Blik wordt onder meer buiten de zwemwaterlocaties gezwommen bij de recreatie-eilanden. Met name de route Vuntus via 't Hol zal er voor zorgen dat hier meer boten gaan varen. Onderdeel van dit alternatief is de aanleg van geleidingsmaatregelen ter hoogte van deze eilanden, om de boten in de richting van de Bruggevaart te geleiden. Deze zorgen tevens voor een duidelijke afbakening voor zwemmers, waardoor de extra vaarbewegingen naar verwachting niet voor extra hinder zorgen.

Het Vuntusstrand ligt wel pal langs de doorgang de Heul in de Oud Loosdrechtsedijk. Alle boten die vanuit de Vuntus richting de Loosdrechtse Plassen varen, passeren het zwemwater van het Vuntusstrand op enkele meters. De vaarsnelheid is hier vanwege de krappe doorgang laag, waardoor gevolgen van golfslag beperkt zullen zijn. Verder is de zwemlocatie met houten balken duidelijk afgescheiden van de vaarroute, waardoor ook ten aanzien van veiligheid geen effecten worden verwacht. Zwemmers die buiten deze balken gaan zwemmen, hebben ook in de referentiesituatie rekening te houden met de aanwezigheid van verschillende soorten boten.

De vaarbewegingen leiden in de vaarroute en de directe omgeving daarvan tot beperkt extra vertroebeling. Of deze pluim ook reikt tot de zwemwaterlocatie, zal mede afhangen van de drukte en de windrichting. Doordat de vaarroute hier dicht langs de zwemwaterlocatie loopt, zijn met name op topdagen effecten door beperkte vertroebeling van het zwemwater niet uit te sluiten. Om die reden scoren de alternatieven door de Vuntus op dit aspect beperkt negatief (effectbeoordeling: 0/-). De effecten van de overige alternatieven op de zwemwaterlocaties worden als neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

#### Gebruiksvarianten

In tabel 7.6 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *bestaande zwemwaterlocaties* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 7.6 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	0/-				0
Vuntus, Moleneind	0/-				0
Vuntus, LPO	0/-		0/-	0/-	0
LPO	0	0		0	0
Vecht	0	0		0	0

De gebruiksvarianten kleine sloep, grote sloep en motorjacht leiden niet tot andere effecten op zwemwaterlocaties. Doordat het aantal vaarbewegingen bij alleen openstellen voor elektrisch varen zodanig beperkt toeneemt, is de verwachting dat ook bij het Vuntusstrand bij deze variant geen effect zal optreden (effectbeoordeling: 0).

#### 7.4.3 Beïnvloeding veilige en vlotte doorvaart

Toename van het aantal vaarbewegingen kan van invloed zijn op de veiligheid. Zo kan een grotere aantal vaarbewegingen leiden tot een grotere kans op aanvaringen tussen de pleziervaart en de beroepsvaart en tussen pleziervaartuigen onderling. Ongevallen doen zich vaker voor bij drukbevaren trajecten waar beroepsvaart en pleziervaart bij elkaar komen. Ook kan een groter aantal vaarbewegingen leiden tot veiligheidsrisico's voor andere vormen van waterrecreatie.

##### *Veiligheid voor vaarverkeer onderling*

In het Loosdrechts Plassengebied is nagenoeg geen sprake van beroepsvaart. Alleen enkele rondvaarten en een sporadisch vrachtschip op weg naar Hilversum kunnen in de huidige situatie het recreatieve vaarverkeer kruisen. De intensivering van de pleziervaart levert vanwege de zeer lage intensiteit van de beroepsvaart en de reeds hoge aantallen pleziervaartuigen, geen extra gevaar op. Bovendien houdt de beroepsvaart al rekening met de drukke pleziervaart in het gebied.

Toename van het aantal vaarbewegingen kan ook leiden tot een grotere kans op ongelukken tussen pleziervaartuigen onderling. In de praktijk is het aantal ongevallen op water met alleen pleziervaart echter zeer beperkt. Rijkswaterstaat brengt periodiek een Monitor Nautische Veiligheid uit (laatste versie 2013). Daaruit blijkt dat in het Loosdrechts Plassengebied geen significante ongevallen zijn geweest. Ongevallen doen zich vaker voor bij drukbevaren trajecten voor beroepsvaart en pleziervaart of bij kruisingen van deze vaarwegen (bijvoorbeeld oversteek Amsterdam-Rijnkanaal) of bij sluizen waar beroepsvaart en pleziervaart gelijktijdig schutten, soms met een groot verval).

Waar ongevallen plaatsvinden tussen twee pleziervaartuigen is vaak sprake van enkel beperkte materiële schade. De beperkte omvang van de schade blijkt onder meer uit de premie voor een WA verzekering van een sloep, die veelal niet hoger is dan €100 per jaar.

Bij ongevallen met lichamelijk letsel is vaak sprake van onverantwoord gedrag (snel varen, drank en drugsgebruik). De ontwikkeling van een extra vaarverbinding heeft daarop geen invloed. Daarom kan aangenomen worden dat de nieuwe vaarverbinding geen significante invloed zal hebben op de veiligheid (effectbeoordeling: 0).

##### *Veiligheid in relatie tot andere vormen van watersport*

In het Loosdrechts Plassengebied wordt op dit moment al intensief gevaren. Een nieuwe vaarverbinding kan leiden tot een grotere beïnvloeding van andere vormen van waterrecreatie. Het gaat daarbij om zwemmen, kanovaren, suppen en roeien. Deze activiteiten vinden nu al in het gehele gebied plaats. In de praktijk gaan deze vormen van recreatie goed samen. Er is geen informatie bekend over onderlinge overlast. Daar waar overlast wordt ervaren is veelal sprake van te hard varen en (ander) onverantwoord gedrag. De ontwikkeling van een extra vaarverbinding heeft daar geen invloed op. Daarom kan aangenomen worden dat de nieuwe vaarverbinding geen significante invloed heeft op de veiligheid van andere watersporters. Bij de alternatieven door de Loenderveense Plas

Oost vraagt de realisatie van de sluis in de Dirck A. Lambertszkade enige afstemming met de in ontwikkeling zijnde aanleg van de naastgelegen kano-overdraagplaats (zie figuur 7.9). Door bij de nadere uitwerking de exacte locatie van de sluis en kano-overdraagplaats op elkaar af te stemmen kan worden voorkomen dat de bereikbaarheid en veiligheid van de kano-overdraagplaats in het geding komt. De effecten van de alternatieven op een veilige en vlotte doorvaart worden om bovenstaande redenen neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

#### Gebruiksvarianten

In tabel 7.7 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *veilige en vlotte doorvaart* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 7.7 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	0				0
Vuntus, Moleneind	0				0
Vuntus, LPO	0		0	0	0
LPO	0	0		0	0
Vecht	0	0		0	0

De gebruiksvarianten kleine sloep, grote sloep en motorjacht leiden niet tot andere effecten op een veilige en vlotte doorvaart, dit geldt ook voor elektrisch varen.

#### 7.4.4 Beïnvloeding andere recreatievormen

De nieuwe vaarverbinding zorgt voor een intensivering van het varen in het gebied. Deze intensivering gaat grotendeels door reeds bevaarbaar water waar alleen op sommige tijden iets meer boten (sloepen) langs gaan komen. Deze intensivering van gebruik heeft geen wezenlijke invloed op andere recreatievormen zoals zwemmen (zie paragraaf 7.4.2), kanoën, zeilen, fietsen, wandelen en sportvissen. In alle alternatieven worden sluisen aangelegd met een vaste brug voor wandelaars en fietsers. Er treedt daardoor geen extra wachttijd op voor wandelaars en fietsers. De effecten van de alternatieven op andere recreatievormen worden daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

#### Gebruiksvarianten

In tabel 7.8 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *andere recreatievormen* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).



Tabel 7.8 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
	kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0		0	0
Vuntus, 't Hol				0
Vuntus, Moleneind				0
Vuntus, LPO		0	-	0
LPO	0		-	0
Vecht	0		-	0

Er is geen wezenlijk verschil tussen de effecten van het gebruik van een kleine sloep en grote sloep. Het gebruik van een motorjacht leidt wel tot andere effecten. Voor het gebruik van een motorjacht moeten alle duikers vervangen worden door een beweegbare brug, ook bij de sluisen moet de vaste brug voor wandelaars en fietsers worden vervangen door een beweegbare brug (zie voor toelichting hierop paragraaf 4.6). Bij opening geeft dit een tijdelijke onderbreking van de routestructuur voor wandelaars en fietsers. Voor een brug over een open vaarverbinding betekent dit een wachttijd van circa 4 tot 10 minuten. Bij een sluis is de verwerkingstijd langer, circa 15 tot 20 minuten. Dit kan leiden tot enige hinder/ongemak. In het kader van de beïnvloeding van andere recreatievormen is dit als een beperking beschouwd<sup>9</sup>, welke voor meerdere recreatievormen geldt. Elektrisch varen leidt niet tot wezenlijk andere effecten.

## 7.5 Samenvatting effectbeoordeling

In dit hoofdstuk zijn de effecten beoordeeld van de verschillende onderzochte alternatieven op de aspecten bodem en water. Samengevat worden de volgende effecten verwacht:

- **Meerwaarde waterrecreatie:** Het nulplusalternatief leidt niet tot noemenswaardige meerwaarde voor de waterrecreatiesector. Het aantal vaartochten per jaar blijft gelijk en het alternatief levert geen andere vaarbewegingen op. De route door de Vecht leidt wel tot meer vaartochten per jaar en verplaatsing van vaarbewegingen. Dit is beperkt positief beoordeeld. De routes door de Vuntus en de Loenderveense Plas Oost leidt tot een twee keer zo hoge toename van het aantal vaartochten per jaar in vergelijking met het alternatief door de Vecht. Deze alternatieven zijn daarom positief beoordeeld.
- **Zwemwaterlocaties:** Doordat de vaarroutes door Vuntus dicht langs de zwemwaterlocatie lopen, zijn met name op topdagen effecten door beperkte vertroebeling van het drinkwater niet uit te sluiten. Om die reden scoren de alternatieven door de Vuntus op dit aspect beperkt negatief. De effecten van de overige alternatieven op de zwemwaterlocaties worden als neutraal beoordeeld.
- **Veilige en vlotte doorvaart:** Meer vaarbewegingen in het gebied heeft ook geen wezenlijke invloed op de veiligheid. De meeste ongevallen ontstaan bij het samengaan van beroepsvaart en pleziervaart. Beroepsvaart komt in het gebied nauwelijks voor en bovendien houdt de beperkt aanwezige beroepsvaart al rekening met de drukke pleziervaart in het gebied. Ook wordt niet verwacht dat een beperkte toename van het aantal vaarbewegingen leidt tot meer ongevallen tussen pleziervaartuigen. Uit de periodieke monitoring van Rijkswaterstaat blijkt dat in het Loosdrechts Plassengebied geen significante ongevallen zijn geweest, dit verandert niet wezenlijk door realisatie van een van de alternatieven.
- **Andere recreatievormen:** Een nieuwe vaarverbinding kan leiden tot een grotere beïnvloeding van andere vormen van waterrecreatie. Het gaat daarbij om zwemmen, kanovaren, suppen en roeien. Deze activiteiten vinden nu al in het gehele gebied plaats. In de praktijk gaan deze vormen van recreatie goed samen, waardoor geen effecten zijn te verwachten.

<sup>9</sup> Het ervaren van eventuele wachttijden is vooral een persoonlijke en subjectieve ervaring. De één ziet dit als een leuke onderbreking, de ander zal dit als hinderlijk ervaren. Binnen dit criterium is het als een beperking beschouwd omdat door de openingstijden de wandel-/fietstocht langer duurt. In paragraaf 8.4.4 wordt de beleving beoordeeld. In die paragraaf is vanuit het oogpunt van beleving geen waardeoordeel gegeven.

Tabel 7.9 Samenvatting beoordeling alternatieven

Beoordelings-criteria	Nulplusalternatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Meerwaarde waterrecreatie sector	0	+	+	+	+	+	+	+	0/+
Beïnvloeding bestaande zwemwaterlocaties	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0
Beïnvloeding veilige en vlotte doorvaart	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding andere recreatievormen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ten opzichte van de hierboven beoordeelde alternatieven leiden de gebruiksvarianten in de volgende gevallen tot een andere effectbeoordeling:

- **Meerwaarde waterrecreatiesector:** Het mogelijk beperken van een alternatief tot alleen *kleine sloep* levert ongeveer 20% minder toename op van het aantal vaartochten per jaar in vergelijking met een alternatief waar ook grote sloepen gebruik van kunnen maken. Andersom leidt het mogelijk maken van gebruik door *DM-klasse* tot circa 20% extra toename. In beide gevallen blijft de totale toename van het aantal vaartochten binnen de onderscheiden beoordelingsklassen, waardoor de beoordeling niet verandert. Dit is wel het geval wanneer een alternatief alleen geschikt wordt gemaakt voor *elektrisch varen*. In dat geval neemt de toename van het aantal vaartochten per jaar zodanig af, dat deze leidt tot een groei van minder dan 5% (is een neutrale beoordeling).
- **Zwemwaterlocaties:** wanneer de vaarroutes door de Vuntus alleen worden opengesteld voor elektrisch varen, zal de toename van het aantal vaarbewegingen zodanig beperkt zijn dat er geen vertroebelingseffect wordt verwacht bij het Vuntusstrand (neutrale beoordeling).
- **Andere recreatievormen:** Wanneer de routes geschikt worden gemaakt voor boten in de *DM-klasse*, zullen vaarduikers waarschijnlijk vervangen moeten worden door beweegbare bruggen (zie paragraaf 4.6 voor toelichting hierop). Omdat de beweegbare bruggen op drukke dagen meerdere malen per dag geopend moeten worden, leidt dat tot wachttijden voor fietsers en wandelaars.

## 7.6 Mitigerende en compenserende maatregelen

Bij het thema recreatie treden geen/nauwelijks effecten op, er is daardoor geen noodzaak voor het treffen van mitigerende maatregelen.

## 8 Woon- en leefomgeving

### 8.1 Inleiding

De realisatie van een nieuwe vaarverbinding kan van invloed zijn op de woon- en leefomgeving. Met name op locaties waar de vaarverbinding in de nabijheid ligt van woningen. Zo kan een toename aan vaarverkeer leiden tot hinder in de vorm van geluidsoverlast, maar ook tot extra oponthoud door extra wachttijden bij sluizen/bruggen. Ook de beleving van de nieuwe vaarroute speelt hierbij een rol, zowel vanuit de recreanten als omwonenden. In dit hoofdstuk wordt nader op deze aspecten ingegaan.

### 8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### 8.2.1 Geluid

In de huidige situatie zijn de belangrijkste geluidsbronnen in het gebied de wegen (m.n. N201, Oud-Loosdrechtsedijk en Veendijk) en de naastgelegen kleinschalige bedrijvigheid. Het overige deel van het gebied bestaat voornamelijk uit open water.

#### 8.2.2 Luchtkwaliteit

De bepalende stoffen voor luchtkwaliteit zijn fijnstof (PM<sub>2,5</sub> en PM<sub>10</sub>) en stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>). De concentraties van deze stoffen dienen te voldoen aan de grenswaarden conform bijlage 2 van de Wet milieubeheer weergegeven (zie tabel 8.1).

Tabel 8.1 Grenswaarden NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>

Jaargemiddelde concentratie NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Jaargemiddelde concentratie PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
40	40

Uit de concentratiekaarten van het RIVM blijkt dat in zowel de huidige als toekomstige situatie de achtergrondconcentraties PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub> ruim onder de grenswaarden liggen (zie tabel 8.2). Deze achtergrondconcentratie bestaat uit concentraties als gevolg van veehouderijen, infrastructuur en industrie. De concentratie PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> hangen sterk samen. In de praktijk blijkt dat als aan de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> wordt voldaan, ook de grenswaarden voor PM<sub>2,5</sub> wordt behaald. Derhalve is, omdat de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> ruimschoots worden onderschreden, PM<sub>2,5</sub> niet nader in het onderzoek beschouwd.

Tabel 8.2 Maximale achtergrondconcentraties

Jaar	Concentratie NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Concentratie PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
2017	23	18
2020	18	19
2025	15	17
2030	12	16

Bron: RIVM versie 15 maart 2018. <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten/concentratiekaarten>

#### 8.2.3 Autoverkeer

De wegen in het gebied volgen veelal de loop van oude kades. Vanwege het vele water in het gebied is de wegenstructuur grofmazig. In het gebied liggen drie regionale wegen (zie figuur 8.3). De N201 verbindt de A2 met Hilversum, de N523 ontsluit het noordwestelijke deel van de gemeente Wijdmeren en de N236 verbindt Hilversum met Weesp. Het gebied is goed ontsloten door lokale wegen. De wegen zijn echter op veel plaatsen erg smal doordat ze op oude kades liggen met aan weerszijden bebouwing en water. Verbreden is daarom veelal geen optie of zeer lastig uitvoerbaar. De wegen hebben daardoor wel een karakteristiek profiel.

Veel bewoners ervaren het autoverkeer als een groot knelpunt (gemeente Wijdmeren, 2012). Op de N201, de belangrijkste toegangsweg naar de gemeente, staat het verkeer richting de A2 regelmatig vast. Verder wordt de verkeersdruk op het Noorder- en Zuidereinde in 's-Graveland door bewoners als hoog ervaren.

Tabel 8.3 Verkeersintensiteit wegen studiegebied 2017 (bron: provincie Noord-Holland)

Weg	Begin	Einde	Weekdagint.	Werkdagint.
N403 (Bloklaan)	Toegang recreatiecentrum	Oud-Loosdrechtsedijk	3.689	3.886
N201 (Provincialeweg)	Sluisje	N523 Grabelweg	19.441	21.125
N201 (Vreelandseweg)	N523 Gabrielweg	Molenend/Kortenhoefsedijk	19.144	20.806
N201 (Vreelandseweg)	Molenend/Kortenhoefsedijk	's Gravelandse Vaartweg/Zuidereinde	17.809	19.494



Figuur 8.1 Lokale en regionale wegen

#### 8.2.4 Belevingswaarde

Beleving gaat over de zichtbare kenmerken van het landschap, zoals die door gebruikers wordt ervaren. Onder gebruikers wordt in dit MER verstaan: recreanten op het water, recreanten op land (fietsers en wandelaars) en bewoners.

Vanaf het land (wegen en kades) biedt het plassengebied een zeer afwisselend landschap. Men kan de omgeving, afhankelijk van de locatie, op diverse manieren beleven. Vanaf het Moleneind en de Oud-Loosdrechtsedijk is het zicht op de omgeving beperkt door het half open/besloten karakter van het landschap. Op de meeste plekken langs deze wegen is de aangrenzende plas niet direct zichtbaar.



*Figuur 8.2 Besloten karakter langs het Moleneind (Bron: Street Smart)*

Vanaf de Dirck A. Lambertszkade, Horndijk en Veendijk staat juist de weidsheid van de plassen op meer plaatsen centraal. Hoewel langs al deze wegen/kades het zicht op sommige plekken wordt beperkt door opgaande begroeiing (struiken, bomen en riet) en woningen (met erfafscheidingen) aan beide zijden van de weg, zijn hier ook regelmatig plekken vanaf waar de plassen goed te zien zijn. De Loenderveense Plas Oost is in de referentiesituatie een plas waar niet gevaren wordt en waar naast weidsheid ook leegte beleefd kan worden. Op de Wijde Blik en de Vuntus is recreatief varen in de referentiesituatie wel mogelijk. Op drukke dagen in het vaarseizoen bepaald dit de beleving van deze plassen. Op veel andere dagen wordt er echter minder gevaren en beleeft men deze plassen net zoals de Loenderveense Plas Oost wordt beleefd.



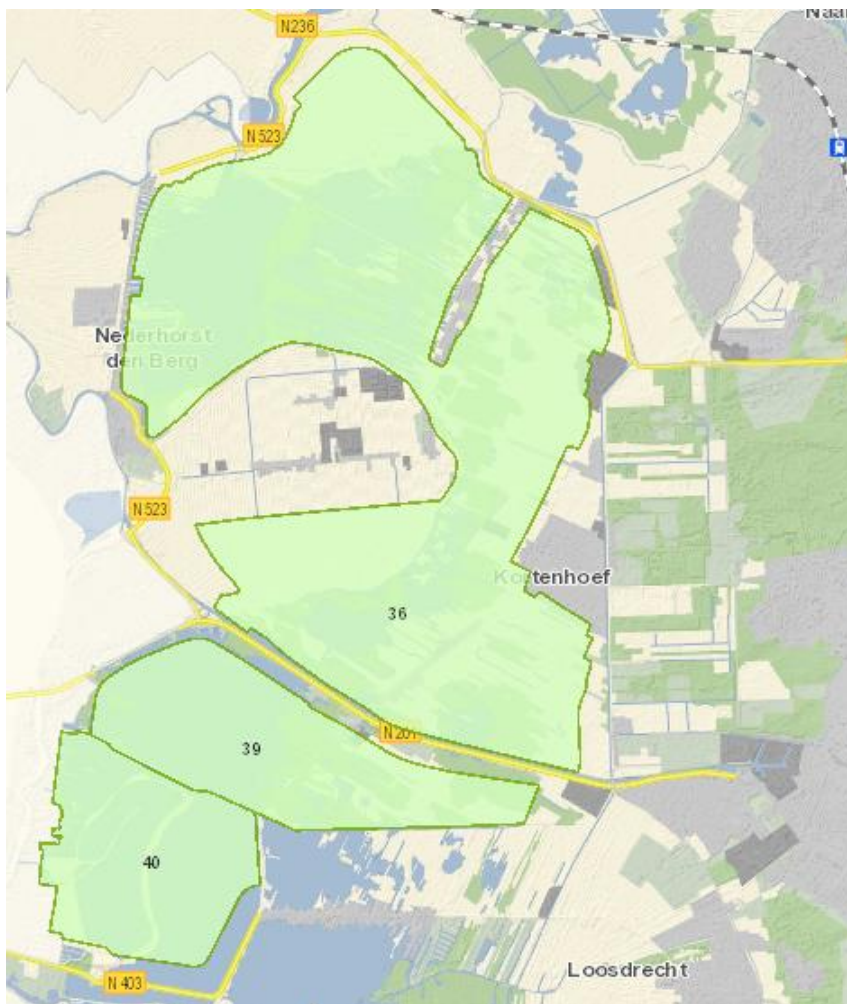
*Figuur 8.3 Weids uitzicht op de Loenderveense Plas Oost ter hoogte van Horndijk 33 (Bron: Street Smart)*

Oud Over, langs de Vecht, biedt een zeer wisselend beeld. Op sommige plekken rij je door het bebouwingslint en is het zicht beperkt, op andere plekken kun je twee kanten uit vrij ver kijken over de weidegebieden en aangrenzende plas.

Naast zicht wordt de beleving bepaald door de mate van rust of activiteiten die men om zich heen waarneemt. Bij uitstek rustige plekken zijn de Loenderveense Plas Oost en 't Hol. In deze gebieden beleeft men naast rust ook de aanwezige natuur. Op andere plekken wordt met name in het zomerseizoen ook nu al gevaren, waardoor daar meer activiteit te beleven valt. Voor de beoordeling van effecten op beleving wordt in paragraaf 8.4.4 ingezoomd op lokale veranderingen door realisatie van de verschillende alternatieven. Omwille van de leesbaarheid is er voor gekozen de beschrijving van de huidige situatie op die specifieke locaties samen te laten gaan met de beschrijving van de veranderingen in beleving.

#### 8.2.5 Stiltegebied

In Nederland zijn stille gebieden schaars, deze gebieden worden daarom voor mensen extra beschermd. Stiltegebieden worden aangewezen in de Provinciale Milieuverordening. In stiltegebieden is het verboden activiteiten te ondernemen die veel geluid produceren en daarmee de natuurlijke rust verstoren. De Wijde Blik, 't Hol en de Loenderveense Plas zijn aangewezen als stiltegebied (zie figuur 8.4). Met name de Wijde Blik voldoet momenteel niet volledig aan de norm, met name vanwege geluidhinder vanaf de N201.



Figuur 8.4 Stiltegebieden

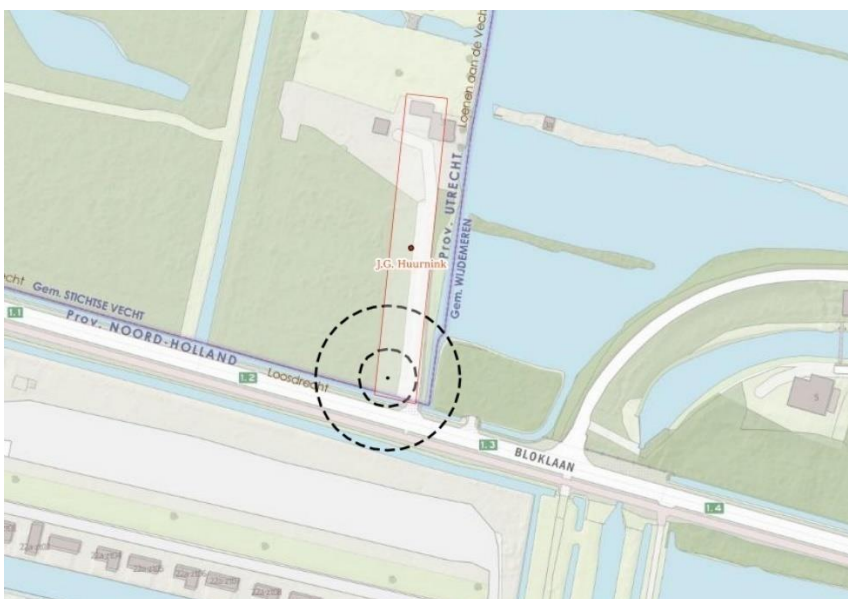
#### 8.2.6 Externe veiligheid

Externe veiligheid gaat over de risico's voor mens en milieu bij gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen. Op de Risicokaart is te zien welke risicovolle bedrijven, transportroutes of buisleidingen in de directe omgeving liggen (zie figuur 8.5). Hieruit blijkt dat direct ten noorden van de Bloklaan (N403), nabij fort Spion, een inrichting ligt waarin een tank aanwezig is met vloeibaar brandbaar gas. Rondom de tank ligt een veiligheidscontour van 30 meter vanaf de tank (zie buitenste

zwarte stippellijn in figuur 8.5a). Over de Oud-Loosdrechtsedijk en de N403 vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats.



Figuur 8.5 Risicobronnen op de risicokaart. Aangegeven zijn risicobronnen (rood) en -contouren (zwart).



Figuur 8.5a Risicocontour om tank met vloeibaar gas

### 8.2.7 Niet gesprongen conventionele explosieven

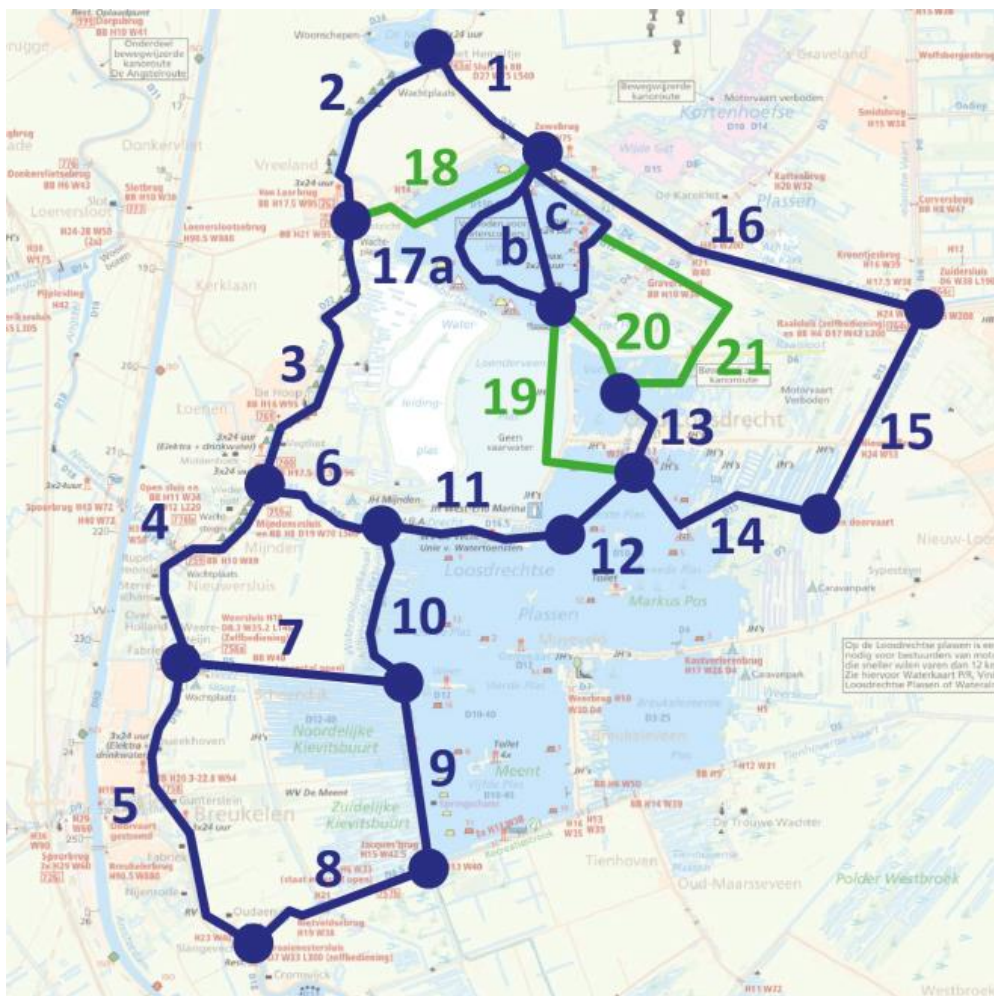
Er is geen informatie beschikbaar over de kans op aanwezigheid van niet gesprongen explosieven in het plangebied. Wel zijn er diverse onderzoeken bekend van locaties langs de Vecht, deze zijn echter niet bruikbaar voor het plangebied. Er zijn geen meldingen bekend van gevonden niet gesprongen explosieven in het plangebied.

### 8.3 Beoordelingskader

Voor het aspect woon- en leefmilieu worden de volgende beoordelingscriteria onderzocht:

- Geluid
- Luchtkwaliteit
- Gevolgen autoverkeer
- Beïnvloeding belevingswaarde
- Stiltegebied
- Beïnvloeding externe veiligheid
- Niet gesprongen explosieven

Voor het beoordelen van de effecten op verschillende beoordelingscriteria binnen het aspect woon- en leefmilieu zijn de vaarroutes onderverdeeld in trajecten. Deze trajecten zijn weergegeven in figuur 8.6. Voor deze trajecten is beoordeeld op welke wijze het aantal vaarbewegingen verandert als gevolg van de realisatie van een alternatief. De beoordeling van een aantal criteria gebeurt op basis van deze cijfers. Daar waar dit van toepassing is, wordt hiernaar verwezen.



Figuur 8.6 Verdeling onderzochte vaarroutes in trajecten. Groen zijn de nieuw te realiseren trajecten in de verschillende alternatieven



In navolgende subparagrafen wordt nader ingegaan op de beoordelingscriteria.

### 8.3.1 Geluid

Voor het criterium geluid wordt gekeken naar de verandering in geluidbelasting als gevolg van de verandering in vaarbewegingen. Hiervoor is een geluidberekening uitgevoerd op basis van de vaarbewegingen per traject, zoals weergegeven in figuur 8.6. Voor geluid is een berekening uitgevoerd waarbij is bepaald waar de 40, 45, 50, 55 en 60 dB(A) contour ligt. Hierdoor ontstaat inzicht in de effectafstanden van voorbijvarende schepen (het geluid van stilliggende schepen wordt niet meegenomen in de berekeningen). Dit geeft inzicht in het totaal geluidbelast oppervlak en het aantal geluidbelaste objecten binnen deze contouren.

De geluidbelasting op omliggende woningen kan ook veranderen door een toe- of afname van het wegverkeer. Deze verandering is in grote mate gerelateerd aan de toe-/afname van het aantal vaarbewegingen. Uit het Bouwstenenrapport van Projectbureau Vrolijkx (Projectbureau Vrolijkx, 2019) blijkt dat het aantal vaardagtochten in het gebied met maximaal 12.000 per jaar (alternatief Loenderveense Plas Oost) zal stijgen, waarbij een deel daarvan bestaat uit een verschuiving van vaarbewegingen die nu ook al plaatsvinden. De feitelijke toename zal leiden tot een (zeer) beperkte toename van het autoverkeer in het gebied, waardoor hiervoor een kwalitatieve verkeersanalyse is uitgevoerd. De toename van de geluidbelasting op geluidgevoelige bestemmingen is niet onderzocht.

Er is sprake van een neutrale beoordeling bij een toename tot 5% van het geluidbelast oppervlak en/of het aantal geluidbelaste gevoelige bestemmingen. Bij een toename van tussen de 5 en 15% is sprake van een beperkt negatief effect. Bij een toename van 15% tot 30% is sprake van een negatief effect en een toename van meer dan 30% leidt tot een sterk negatief effect. Voor alle alternatieven geldt dat deze leidt tot een gelijke of toename van het geluidbelast oppervlak en/of het aantal geluidbelaste gevoelige bestemmingen. Positieve effecten zijn daarom in de scoringsmethodiek niet uitgewerkt.

#### **Rekenmodel**

Op basis van opgegeven aantallen vaarbewegingen op de verschillende routes en plassen (zie hoofdstuk 13 rapport Vrolijkx, 2019) is voor ieder alternatief een akoestisch rekenmodel opgesteld. Er is gerekend volgens de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999. Het gehanteerde model is een 3D rekenmodel waarbij rekening is gehouden met verschillen in bodemdemping. In het model is geen rekening gehouden met afschermende werking van het bodemmodel dan wel afschermende objecten. De langtijdgemiddelde geluidbelasting ten gevolge van de vaarbewegingen is inzichtelijk gemaakt middels geluidcontouren op een immissiehoogte van 1.5 meter (overeenkomstig begane grond niveau). Het gaat in dit model dus om langtijdgemiddelde waarden en geen maximale (piek) niveaus die waarneembaar zijn bij het passeren van sloepen.

In de presentatie van de rekenresultaten is onderscheid gemaakt in woningen, lig- en standplaatsen. Bij de analyse is uitgegaan van het BAG-adressenbestand. Dit betreft een puntenbestand, waarbij ieder adres door middel van een punt in het midden van het object is weergegeven.

Tabel 8.4 Scoringsmethodiek woon- en leefomgeving: geluid

Score	
++	Niet van toepassing.
+	Niet van toepassing.
0/+	Niet van toepassing.
0	Toename geluidbelast oppervlak en/of geluidbelaste gevoelige bestemmingen tot 5%
0/-	Toename geluidbelast oppervlak en/of geluidbelaste gevoelige bestemmingen tussen 5 en 15%
-	Toename geluidbelast oppervlak en/of geluidbelaste gevoelige bestemmingen tussen 15 en 30%
--	Toename geluidbelast oppervlak en/of geluidbelaste gevoelige bestemmingen met meer dan 30%

### 8.3.2 Luchtkwaliteit

Een toename van vaarbewegingen kan een effect veroorzaken op de luchtkwaliteit. Om dit effect in beeld te brengen is een berekening uitgevoerd van de te verwachten concentraties luchtverontreinigende stoffen na realisatie van de verschillende alternatieven. Daarbij is gekeken naar de jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>.

De achtergrondconcentraties in het gebied liggen ruim onder de grenswaarden (zie paragraaf 8.3.2). Overschrijding daarvan zal niet optreden, waardoor de effecten beperkt zullen zijn. Een toename 0 tot 1,2 µg/m<sup>3</sup> wordt in het algemeen als 'niet in betekende mate' (NIBM) beschouwd. Een dergelijke toename scoort daarom neutraal. Een hogere toename wordt als beperkt negatief effect beschouwd.

Tabel 8.5 Scoringsmethodiek woon- en leefomgeving: luchtkwaliteit

Score	
++	Niet van toepassing.
+	Niet van toepassing.
0/+	Niet van toepassing.
0	Toename NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> en PM <sub>2,5</sub> tussen de 0 en 1,2 µg/m <sup>3</sup>
0/-	Toename NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> en PM <sub>2,5</sub> tussen de 1,2 en 2 µg/m <sup>3</sup>
-	Niet van toepassing.
--	Niet van toepassing.

### 8.3.3 Autoverkeer

Een verandering in het aantal vaarbewegingen kan ook een verandering in het autoverkeer veroorzaken. Dit kan leiden tot een toe- of afname van verkeersbewegingen op het omliggende wegennet maar ook tot extra parkeerdruk op parkeervoorzieningen in het plangebied. Daarnaast kunnen de locaties waar een kunstwerk wordt gerealiseerd ten behoeve van een doorsteek tussen twee plassen, mogelijk gevolgen hebben voor het doorgaande verkeer. De mogelijke effecten hiervan worden kwalitatief in beeld gebracht voor zowel de realisatiefase als de gebruiksfase.

Tabel 8.6 Scoringsmethodiek woon- en leefomgeving: autoverkeer

Score	
++	Doorstroming verkeer verbetert sterk, bereikbaarheid van locaties verandert niet.
+	Doorstroming verkeer verbetert, bereikbaarheid van locaties verandert niet.
0/+	Doorstroming verkeer verbetert beperkt, bereikbaarheid van locaties verandert niet.
0	Geen (noemenswaardige) invloed.
0/-	Doorstroming verkeer verslechtert beperkt, bereikbaarheid van locaties verandert niet.
-	Doorstroming verkeer verslechtert, bereikbaarheid van locaties verslechterd tijdelijk.
--	Doorstroming verkeer verslechtert sterk, bereikbaarheid locaties verslechterd permanent

### 8.3.4 Belevingswaarde

Beleving gaat over de zichtbare kenmerken van het landschap, zoals die door gebruikers wordt ervaren. Bij gebruikers gaat het om bewoners, recreanten op het water, automobilisten, fietsers, etc. Bij de beoordeling van het effect op de belevingswaarde is gekeken naar het effect gezien vanaf de kades en het effect gezien vanaf het water. Bij beleving is het relevant om tevens onderscheid te maken tussen het effect van fysieke ingrepen, die het hele jaar te zien zijn, en effecten van vaarbewegingen, die alleen gedurende het vaarseizoen en dan vaak ook alleen op drukke dagen merkbaar is.

In het algemeen geldt dat beleving een subjectief onderwerp is. Wat voor de ene persoon een verbetering is wordt door de andere persoon als een verslechtering beschouwd. Voor de één zal het vaarverkeer zorgen voor extra aantrekkelijkheid langs de wandel-of fietsroute (zoals vaak jaagpaden langs vaarten worden gewaardeerd als wandel-of fietsroute omdat er dan wat te zien is). Anderen zien dit juist als verstoring van de rust en de natuur. Het is daarom niet mogelijk om een waardeoordeel te geven van deze gevolgen. In het algemeen worden veranderingen op voorhand door veel mensen als negatief beschouwd. Als je echter naar de praktijk kijkt, valt op dat na realisatie van een ontwikkeling

er een veel genuanceerder beeld ontstaat van hoe mensen deze ontwikkeling beleven. Omdat beleving niet op objectieve wijze als positief of negatief is te beoordelen, is er voor gekozen de beoordeling in deze paragraaf te objectiveren: er is sprake van geen verandering, een beperkte verandering of een sterke verandering. Of die dan positief of negatief is, kan de lezer zelf bepalen aan de hand van de beschrijving van de veranderingen, op enkele plekken aangevuld met visualisaties.

De verandering in beleving van de omgeving als gevolg van het kappen van houtopstanden is beoordeeld onder het aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie (hoofdstuk 9).

Tabel 8.7 Scoringsmethodiek woon- en leefomgeving: belevingswaarde

Score	
***	Zeer grote verandering van de belevingswaarde
**	Grote verandering van de belevingswaarde
*	Beperkte verandering van de belevingswaarde
□	Geen (noemenswaardige) verandering van de belevingswaarde

### 8.3.5 Stiltegebied

Een groot deel van de Wijde Blik, 't Hol en de Loenderveense Plas Oost is aangewezen als stiltegebied. In een stiltegebied zijn de natuurlijke geluiden van flora en fauna heel belangrijk. Daarom gelden binnen stiltegebieden regels om geluidhinder te beperken of te voorkomen. Beoordeeld is of de realisatie van een vaarverbinding leidt tot een verandering van de beleving van natuurlijke geluiden.

Deze beoordeling is kwalitatief uitgevoerd, waarbij wel gebruik is gemaakt van de geluidberekening die is uitgevoerd voor het beoordelingscriterium geluid. Er is sprake van een beperkt negatief effect als een vaarroute leidt tot een beperkte afname van de beleving van geluiden van flora en fauna in één gebied. Een negatief effect ontstaat wanneer sprake is van een afname van de beleving in meerdere gebieden. Een sterk negatief effect is aan de orde bij een sterke afname van de beleving in meerdere gebieden. Een beperkt positief effect kan ontstaan als er sprake is van een verbetering van de beleving van flora en fauna in een gebied. Een positief effect ontstaat wanneer sprake is van een toename van de beleving in meerdere gebieden. Een sterk positief effect is aan de orde bij een sterke toename van de beleving in meerdere gebieden.

Tabel 8.8 Scoringsmethodiek woon- en leefomgeving: stiltegebied

Score	
++	Grote verbetering stiltebeleving in meerdere gebieden
+	Beperkte verbetering van stiltebeleving in meerdere gebieden of grote verbetering in één gebied
0/+	Beperkte verbetering van stiltebeleving in één gebied
0	Geen (noemenswaardige) verandering van de stiltebeleving
0/-	Beperkte aantasting van stiltebeleving in één gebied
-	Beperkte aantasting van de stiltebeleving in meerdere gebieden of ernstige aantasting in één gebied
--	Ernstige aantasting van de stiltebeleving in meerdere gebieden

### 8.3.6 Externe veiligheid

Beoordeeld is of een nieuw te realiseren vaarroute gevolgen kan hebben voor externe veiligheid. Daarbij is gekeken naar de gegevens van risicobronnen zoals beschikbaar op [www.risicokaart.nl](http://www.risicokaart.nl) en is een kwalitatieve analyse gemaakt van de kans dat een vaarroute in aanraking komt met een risicobron.

Een beperkt negatief effect ontstaat wanneer een nieuw te realiseren vaarroute in aanraking komt of vlak langs een risicobron komt te liggen. In dat geval zal in een vervolgstadium namelijk gekeken moeten worden of dit gevolgen heeft voor de betreffende inrichting. Verdere effecten zijn niet aan de orde, waardoor alleen deze score is uitgewerkt in de scoringsmethodiek.

Tabel 8.9 Scoringsmethodiek woon- en leefomgeving: externe veiligheid

Score	
++	Niet van toepassing.
+	Niet van toepassing.
0/+	Niet van toepassing.
0	Geen gevolgen voor externe veiligheid
0/-	Mogelijk gevolgen voor externe veiligheid (inrichtingen)
-	Niet van toepassing.
--	Niet van toepassing.

### 8.3.7 Niet gesprongen explosieven

Er is gekeken of informatie beschikbaar is over de kans op aanwezigheid van niet gesprongen explosieven in de bodem in het plangebied. Deze informatie is niet beschikbaar. Er zijn daarnaast geen meldingen bekend van gevonden niet gesprongen explosieven. Om die reden wordt aangenomen dat de kans op het aantreffen van niet gesprongen explosieven erg klein is en is dit beoordelingscriterium niet verder uitgewerkt.

## 8.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

### 8.4.1 Geluid

In tabel 8.10 t/m 8.13 zijn de resultaten opgenomen van de berekening van het aantal geluidgevoelige bestemmingen binnen de berekende geluidcontouren. Hierin is het nulplusalternatief niet meegenomen, omdat hiervoor de verwachting is dat deze niet leidt tot meer vaartochten of een verschuiving van de vaartochten. Dit zal daardoor ook niet leiden tot een verandering in de geluidcontouren.

Tabel 8.10 Geluidbelast oppervlak per onderzocht alternatief (in hectare)

Geluidsbelastings-klasse	Huidig	Vecht	LP	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind	Vuntus via LP
40-44	610,76	620,04	627,67	609,48	603,09	608,18
45-49	382,02	511,56	512,03	509,37	507,79	509,8
50-54	278,87	357,58	354,91	357,34	356,84	358,28
55-59	226,5	257,33	254,5	257,46	258,57	258,76
>=60	81,5	222,29	218,92	220,77	221,33	221,53
Totaal	1.580	1.969	1.968	1.954	1.948	1.957

Tabel 8.11 Geluidbelast woningen per onderzocht alternatief

Geluidsbelastings-klasse	Huidig	Vecht	LP	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind	Vuntus via LP
40-44	236	411	406	385	388	385
45-49	115	161	152	153	159	152
50-54	55	96	94	97	96	97
55-59	48	59	55	54	55	55
>=60	28	51	51	51	51	51
Totaal	482	778	758	740	749	740

Tabel 8.12 Geluidbelast woonboten per onderzocht alternatief

Geluidsbelastings-klasse	Huidig	Vecht	LP	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind	Vuntus via LP
40-44	64	96	103	98	96	97
45-49	42	46	51	47	47	48
50-54	46	40	39	39	39	39
55-59	42	46	46	47	50	47
>=60	7	34	32	32	32	32

Totaal	201	262	271	263	264	263
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tabel 8.13 Geluidbelast woonwagens per onderzocht alternatief

Geluidsbelastings-klasse	Huidig	Vecht	LP	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind	Vuntus via LP
40-44	19	13	13	13	13	13
45-49	19	24	24	27	24	24
50-54	18	12	12	13	12	12
55-59	9	17	17	17	17	17
>=60	2	5	5	5	5	5
Totaal	67	71	71	75	71	71

Het alternatief via de Vecht levert een toename op van het aantal vaarbewegingen tussen de 5-10%. De alternatieven via de Vuntus en de Loenderveense Plas Oost leveren een toename op van het aantal vaarbewegingen van circa 10-20% per jaar (zie over deze toename ook paragraaf 7.4.1). In alle gevallen leidt dit in de geluidberekening tot een verschuiving van de geluidcontouren met enkele meters. Dit leidt in al deze alternatieven tot een vergelijkbare toename in het geluidbelast oppervlak en het aantal geluidbelaste geluidgevoelige bestemmingen ten opzichte van de huidige situatie. De toename wordt veroorzaakt door de toename van het aantal vaarbewegingen op trajecten waar woningen dicht langs het water staan. Hierdoor verschuiven de geluidcontouren enkele meters, waardoor er een groter oppervlak binnen valt en een groter aantal geluidgevoelige bestemmingen binnen vallen. De geluidcontouren in de verschillende alternatieven, alsmede in de huidige situatie, zijn opgenomen op het kaartmateriaal in bijlage 3.

Uit de berekening van het aantal geluidbelaste gevoelige bestemmingen, lijkt de toename in geluidbelaste woningen groot. In alle alternatieven door de Vuntus en de Loenderveense Plas Oost is sprake van een toename van het aantal geluidbelaste gevoelige bestemmingen van tussen de 50 en 60% (van 482 naar 740 – 778 woningen). Om dit nader te duiden, is gedetailleerder gekeken naar waar deze verschillen ontstaan. Uit de kaarten met geluidcontouren blijkt dat de geluidcontouren slechts enkele meters verschuiven als gevolg van de extra vaarbewegingen. De adressen die extra binnen de contouren komen te liggen, liggen verspreid over het gehele onderzoeksgebied. Het grote aantal extra woningen dat extra binnen de geluidcontouren komt te liggen, is met name het gevolg van de gehanteerde methode. Doordat de adressen als punt in het model staan, liggen veel woningen die dicht langs de vaarroutes staan, in de huidige situatie net niet binnen een van de geluidcontouren. De beperkte verschuiving van de contouren zorgt er voor dat veel adrespunten nu wel binnen deze contouren komen te liggen. Wanneer echter naar de plattegrond van de objecten (gevels) wordt gekeken, liggen de meeste van de adressen ook in de huidige situatie reeds binnen de geluidcontouren.

Omdat het nulplusalternatief geen andere geluideffecten met zich meebrengt, scoort dit alternatief neutraal (effectbeoordeling: 0). De overige alternatieven leiden tot vergelijkbare effecten met een toename van 50 tot 60% en zijn daarom sterk negatief beoordeeld (effectbeoordeling: - -). Hierbij geldt de kanttekening dat het hoge percentage het gevolg is van de gehanteerde methode, het werkelijke effect zal slechts beperkt zijn.

#### Gebruiksvarianten

In tabel 8.14 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *geluid* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvaariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvaarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvaarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 8.14 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	--				0
Vuntus, Moleneind	--				0
Vuntus, LPO	--		--	--	0
LPO	--	--		--	0
Vecht	--	--		--	0

Het gebruik van kleine / grote sloep of motorjachten in de DM-klasse zal niet leiden tot een heel andere geluidsbelasting. Hoewel informatie over bronvermogens en verdeling over de verschillende geluidklassen niet beschikbaar is, is de verwachting dat de verschillende motoren niet tot significant andere geluidbeleving zullen leiden. Wel ontstaan bij een alternatief dat alleen geschikt is voor kleine sloep 20% minder extra vaartochten per jaar in vergelijking met een alternatief dat ook geschikt is voor grote sloepen en tot 40% minder extra vaartochten per jaar in vergelijking met een alternatief dat ook geschikt is voor DM-klasse. Uit het verschil tussen het alternatief door de Vecht en de alternatieven door de Vuntus en Loenderveense Plas Oost blijkt echter dat dit niet op voorhand ook direct leidt tot een ander aantal geluidbelaste gevoelige bestemmingen.

Dit is anders wanneer een route alleen open wordt gesteld voor elektrisch varen. Onafhankelijk van het aantal extra vaarbewegingen zal de geluidemissie vanaf die boten minder zijn dan van boten met een verbrandingsmotor. Dit leidt daarom tot een neutrale beoordeling.

#### 8.4.2 Luchtkwaliteit

Om het effect van de toename van het aantal vaarbewegingen op de luchtkwaliteit in beeld te brengen is uitgegaan van het traject met de grootste toename van het aantal vaarbewegingen. In het rapport van Projectbureau Vrolijk (2019) is een berekening gemaakt van de toename van het aantal vaarbewegingen per traject (zie ook paragraaf 4.8). Hieruit blijkt dat op traject 20 (Vuntus via het Moleneind / Loenderveense Plas Oost) sprake is van de grootste toename van het aantal vaarbewegingen.

Voor dit traject is berekend wat de toename is van de concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> op verschillende afstanden van de vaarverbinding. De resultaten van deze berekening laten zien dat op het traject met de grootste toename van het aantal vaarbewegingen de jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> nauwelijks toenemen. Dat betekent dat de nieuwe vaarverbinding niet leidt tot overschrijdingen van de grenswaarden. De effecten van de alternatieven op de luchtkwaliteit worden daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Tabel 8.15 Maximale toename jaargemiddelde concentratie

Afstand tot vaarweg (m)	Concentratie NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Concentratie PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
10	0,45	0,13
15	0,37	0,10
20	0,32	0,09
25	0,28	0,08

#### Gebruiksvarianten

In tabel 8.16 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *luchtkwaliteit* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 8.16 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
	kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0		0	0
Vuntus, 't Hol				0
Vuntus, Moleneind				0
Vuntus, LPO		0	0	0
LPO	0		0	0
Vecht	0		0	0

Omdat het vermogen van een motor voor een kleine sloep, grote sloep en motorjacht verschillend is, zal dat leiden tot kleine verschillen in de berekende jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. De berekende toename van de jaargemiddelde concentraties en de achtergrondwaarden is echter zo laag dat dit niet tot merkbare verschillen zal leiden en de grenswaarden niet zullen worden overschreden. Bij elektrisch varen treden geen emissies op, waardoor geen effect zal optreden op de luchtkwaliteit.

#### 8.4.3 Autoverkeer

Om een beeld te krijgen van de extra verkeersbewegingen die optreden als gevolg van de nieuwe vaarverbinding is een inschatting gemaakt van het totaal aantal verkeersbewegingen voor dagtochten met de boot, voor zowel de huidige situatie als de situatie nadat de nieuwe vaarverbinding gerealiseerd is (Projectbureau Vrolijk, 2019). Hierbij is ingeschat dat 85% van de ligplaatshouders en huurders per auto komt. Vervolgens is het totaal aantal verkeersbewegingen en het aantal verkeersbewegingen per plas uitgerekend, de locatie van de jachthavens zijn daarbij gegeven. Uit de analyse blijkt dat in het hele gebied het gemiddelde aantal verkeersbewegingen met maximaal 12.000 per jaar (alternatief Loenderveense Plas Oost) toeneemt. Op basis van de sluispassages kan worden bepaald dat circa 30% van de vaarbewegingen plaatsvinden op 15 topdagen. Dat betekent dat op mooie dagen in het gebied (12.000 x 0,3 / 15) 240 extra verkeersbewegingen plaatsvinden. Een dergelijke toename is iets meer dan 1% van de huidige verkeersintensiteiten op de belangrijkste ontsluitingswegen in het studiegebied (zie tabel 8.3). De extra verkeersbewegingen hebben geen wezenlijk effect op de doorstroming van het verkeer, het effect wordt daarom neutraal beoordeeld.

Naast de doorstroming kan het extra verkeer effect hebben op de parkeerdruk. In het algemeen zal dit zeer beperkt zijn, aangezien de 240 extra verkeersbewegingen verspreid over de dag en over de verschillende jachthavens plaatsvinden. Bij verschillende jachthavens is echter op drukke dagen op dit moment reeds een gebrek aan parkeerruimte. Zo parkeren bezoekers van Ottenhome en het zwemstrandje op drukke dagen reeds hun auto in de berm van de parallelweg Zuwe (langs de N201). Effect op de parkeerdruk wordt daarom beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

#### Gebruiksvarianten

In tabel 8.17 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *autoverkeer* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 8.17 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	0/-				0
Vuntus, Moleneind	0/-				0
Vuntus, LPO	0/-		0/-	-	0
LPO	0/-	0/-		-	0
Vecht	0/-	0/-		-	0

Bij het gebruik van een motorjacht (DM-klasse) wordt, gezien de vereiste doorvaarhoogte van 2,4 m, uitgegaan van een ophaalbare brug (in plaats van een vaarduiker) op locaties waar de vaarroute een weg kruist. Dit betreft de locaties Moleneind, Horndijk, Veendijk en Oud-Loosdrechtsedijk. Afhankelijk van de verkeersdruk op deze wegen zal sprake zijn van meer of minder hinder als gevolg van wachttijden voor een open brug. Bij het geschikt maken van de routes voor motorjachten zal sprake zijn van nog eens 20% extra vaarbewegingen van motorjachten, zo is de inschatting. Dat betekent gemiddeld circa 1.800 passages van motorjachten waarvoor de ophaalbrug moet openen. Dat betekent dat op een topdag circa (1.800 x 0,3 / 15) 36 motorjachten in het gebied varen, waarvoor bruggen moeten openen. Voor de brugbediening wordt veelal gekozen voor een geregelde dienstregeling, bijvoorbeeld op de hele uren. Boten worden dan doorgelaten van beide zijden. De bedieningstijden (bijvoorbeeld van 9.00 tot 21.00 uur) zorgen dan voor maximaal 13 brugopeningen (bij vraag van schepen met een hogere doorvaarhoogte). De verwerkingstijd (dat de weg is afgesloten voor verkeer) is afhankelijk van het aantal schepen dat wordt doorgelaten en de werking van de brug en varieert in de praktijk van 4 tot 10 minuten bij een kleine brug. Naast een wachttijd voor autoverkeer, kan dit zeer incidenteel er ook toe leiden dat hulpdiensten worden opgehouden. Gezien het grofmazige wegennet, zijn er op dat moment geen tot weinig andere routes beschikbaar om op terug te vallen. Om deze reden scoren alternatieven met DM-klasse negatief.

Wanneer de route alleen wordt opengesteld voor elektrisch varen, zal dit leiden tot aanzienlijk minder extra vaarbewegingen ten opzichte van de referentiesituatie. De verwachting is dan ook dat dit qua verkeersgeneratie en parkeerdruk niet gaat leiden tot noemenswaardige veranderingen.

#### 8.4.4 Belevingswaarde

Bij de beoordeling van het effect op de belevingswaarde is gekeken naar het effect gezien vanaf land (kades, wegen) en het effect gezien vanaf het water. Daarbij wordt gekeken naar de beleving van bewoners, recreanten op water en recreanten op land (wandelaars/fietsers). Voor de beschrijving van de verandering in beleving wordt ingezoomd naar deelgebieden en specifieke locaties. Wanneer naar het plasseengebied als geheel wordt gekeken, verandert geen van de alternatieven iets aan de beleving van het plasseengebied. Er worden namelijk geen gebiedsvreemde ingrepen uitgevoerd: sluisen, vaarduikers, waterrecreatie en kades/oevers zijn overal in het gebied te vinden. Als je verder inzoomt naar deelgebieden (Wijde Blik, 't Hol, Loenderveense Plas Oost, Vuntus, Vecht) of specifieke locaties (doorsteek door kades of specifieke watergangen), dan kan er wel een verandering ontstaan in de (lokale) beleving. Deelgebieden verschillen bijvoorbeeld in druktebeeld en intensiteit van recreatief gebruik. Het MER focust zich op de veranderingen op dat niveau. Verder is het relevant om in gedachten te houden dat er onderscheid is tussen het effect van fysieke ingrepen, die het hele jaar te zien zijn, en effecten van vaarbewegingen, die alleen gedurende het vaarseizoen en dan vaak ook alleen op drukke dagen merkbaar is.

#### *Beleving, een subjectief onderwerp*

In het algemeen geldt dat beleving een subjectief onderwerp is. Wat voor de ene persoon een verbetering is wordt door de andere persoon als een verslechtering beschouwd. Voor de één zal het vaarverkeer zorgen voor extra aantrekkelijkheid langs de wandel- of fietsroute (zoals vaak jaagpaden langs vaarten worden gewaardeerd als wandel- of fietsroute omdat er dan wat te zien is). Anderen zien dit juist als verstoring van de rust en de natuur. Het is daarom niet mogelijk om een waardeoordeel te geven aan deze gevolgen. In het algemeen worden veranderingen op voorhand door veel mensen als negatief beschouwd. Als je echter naar de praktijk kijkt, valt op dat na realisatie



van een ontwikkeling er een veel genuanceerder beeld ontstaat van hoe mensen deze ontwikkeling beleven. Na verloop van tijd zal het veel mensen zelfs niet meer opvallen. Omdat beleving niet op objectieve wijze als positief of negatief is te beoordelen, is er voor gekozen de beoordeling in deze paragraaf te objectiveren: er is sprake van geen verandering, een beperkte verandering of een sterke verandering. Of die dan positief of negatief is, kan de lezer zelf bepalen aan de hand van de beschrijving van de veranderingen, op enkele plekken aangevuld met visualisaties.

#### *Visualisaties*

Voor het aspect beleving zijn van enkele locaties visualisaties gemaakt om een beeld te krijgen van de verandering die een alternatief te weeg brengt. Hiervoor zijn twee verschillende standpunten gehanteerd: vogelvluchtfoto's en streetviewfoto's. De vogelvluchtfoto's zijn gebruikt om een overzicht te geven van een verandering in de bredere omgeving. De streetviewfoto's geven een beeld van de lokale beleving van een ingreep. De streetviewfoto's zijn genomen vanaf een hoogte van 2,25 meter vanaf de weg. Dat betekent dat vanuit het perspectief van een wandelaar/fietser (ooghoogte) de foto's een net wat ander beeld geven. Desondanks is voor deze foto's gekozen omdat deze meer flexibiliteit gaven bij het proces om de visualisaties te maken (er kon makkelijker een net iets ander standpunt worden gekozen op het moment dat uit de bewerking bleek dat dit een beter beeld opleverde). Daarnaast was het ten tijde van het onderzoek winter, waardoor de feitelijke situatie (kale bomen en struiken) niet overeen zou komen met de situatie in het vaarseizoen (begroeide bomen en struiken). Voor de uiteindelijke beleving betekent dit dat met name bij visualisaties waar riet in beeld is (bestaand en/of nieuw), het zicht vanaf ooghoogte vaak iets beperkter is dan vanaf deze foto's is te zien. Desondanks geven deze visualisaties een goed beeld van de verandering die optreedt en de manier waarop de fysieke wijzigingen al dan niet passen in het landschapsbeeld.

#### **Algemeen: beleving Wijde Blik en Vuntus**

Alle routes starten in de Wijde Blik, een groot deel van de routes gaat vervolgens via de Vuntus. Dit zijn beide plassen die in de referentiesituatie reeds bevaren worden door recreanten. Uit een analyse van de verandering in het druktebeeld van de Wijde Blik (Projectbureau Vrolijk, 2019) blijkt dat op topdagen (15x per jaar) het druktebeeld beperkt verandert. Er zal op die dagen gemiddeld een toename zijn van circa 30 boten per uur. Afhankelijk van de gekozen route zal deze toename zich concentreren op bepaalde delen van de Wijde Blik. Op gemiddelde dagen (140x per jaar, de zogenoemde 'normdagen') zal er een toename zijn van circa 18 boten per uur. Op alle andere dagen is de toename gemiddeld op een dag circa 12 boten. Al met al is de verwachting dat de toename van het aantal vaarbewegingen op de plassen niet leidt tot een andere beleving, zowel vanaf land als op het water.

#### **Nulplusalternatief**

In het nulplusalternatief worden er alleen ingrepen gedaan aan bestaande knelpunten bij een vijftal sluizen. Hoewel dit lokaal tot een uitbreiding van een sluis kan leiden en dus tot een fysieke ingreep, zal dit alternatief in het algemeen weinig effect hebben op beleving.

Bewoners: Lokaal kan een uitbreiding van een bestaande sluis leiden tot fysieke ingrepen en daarmee een beperkte verandering van de beleving voor omwonenden (beoordeling: \*)

Recreant op land: De veranderingen zijn zeer lokaal en hebben geen impact op de beleving van de recreant op land (beoordeling: □).

Waterrecreant: Het vergroten van de sluizen voegt geen meerwaarde toe voor de waterrecreant vanuit het perspectief van beleving (beoordeling: □).

#### **Route Vuntus via 't Hol**

Buiten de eerder beschreven beperkte verandering op de Wijde Blik en de Vuntus, vindt er in deze route een drietal veranderingen plaats in het gebied 't Hol: (1) verandering vanaf het land ter hoogte van de bestaande beweegbare brug bij de Bruggevaart, (2) de beleving voor de waterrecreant in het gebied 't Hol en (3) de beleving vanaf land (Kromme Rade) bij de aansluiting op de Vuntus.

1) Er zal meer vaarverkeer het Moleneind kruisen ter hoogte van de Bruggevaart. Fysieke ingrepen zijn hier niet nodig. Bij de bestaande brug wordt het drukker. Op topdagen (15 x per jaar) gaat het waarschijnlijk om circa 30 boten per uur (Projectbureau Vrolijks, 2019). Op gemiddelde dagen (zogenaamde 'normdagen') gaat het om circa 18 boten per uur. Direct naast de bestaande brug ligt de Jachthaven Kortenhoef en ook aan de oostzijde van de brug liggen tientallen aanleghavens. In de referentiesituatie is hier dus ook sprake van vaarbewegingen. Daardoor is de verwachting dat de extra vaarbewegingen hier niet zullen leiden tot een heel andere beleving vanaf land (zowel niet voor wandelaars/fietsers als voor bewoners). Op het water kan het met name aan de oostzijde bij de relatief smalle doorgang (over een lengte van circa 70 meter is het hier circa 5 meter breed) op drukke momenten mogelijk krap zijn, wat de beleving van de waterrecreant negatief kan beïnvloeden. De verwachting is echter dat dit slechts sporadisch optreedt.

2) 't Hol is een stil gebied. Het accent ligt op natuurgerichte recreatie aan de randen van het gebied. In de winter kan er geschaatst worden in 't Hol, verder is 't Hol afgesloten voor recreatie. Er is in de referentiesituatie geen varende recreatie mogelijk. Voor de waterrecreant levert een vaarroute door dit gebied een toegevoegde waarde op, doordat dit gebied beter beleefd kan worden. Het biedt een afwisselend beeld tussen moerassige natuur en bos en biedt daarmee een duidelijke afwisseling ten opzichte van de bestaande vaarmogelijkheden.

3) Op het punt waar de route vanuit 't Hol aansluit op de Vuntus, wordt de Kromme Rade gekruist. Over de Kromme Rade ligt een wandelroute. In de Kromme Rade zal ten behoeve van de vaarroute een sluis worden gebouwd, rondom deze sluis ontstaat reuring door het vaarverkeer. De wandelaar bevindt zich op dit punt midden in een rustig, natuurlijk gebied. Een dergelijke wandelroute met deze rust is in het plangebied momenteel niet elders beschikbaar. Wel worden er als onderdeel van het gebiedsakkoord nieuwe wandelroutes gerealiseerd die aan deze kenmerken zullen voldoen (bijlage 1 van het Uitvoeringsprogramma, zie ook tabel 4.1 van dit MER). Het toevoegen van de sluis levert op deze locatie een verandering op in de beleving. Door de ene persoon kan dit worden beleefd als een verstoring van de rust/natuur, een ander persoon kan het juist als een aantrekkelijk punt van afwisseling beschouwen.

#### *Samenvatting: route Vuntus via 't Hol*

Bewoners: voor bewoners zal de route Vuntus via 't Hol weinig effect hebben op de beleving. Op de plassen waar nu reeds gevaren kan worden zal de beleving niet veel veranderen. De enige andere plek waar bewoners in aanraking komen met deze route is ter hoogte van de bestaande beweegbare brug bij de Bruggevaart. Hier kan het op topdagen mogelijk drukker aanvoelen. In het algemeen zal gedurende het vaarseizoen echter niet veel veranderen aan de huidige beleving, aangezien er ook nu reeds gevaren wordt (beoordeling: □).

Recreant op land: Deze route levert alleen ter hoogte van de kruising van de Kromme Rade een effect op voor de beleving van de recreant op land. Hier is de wandelaar in de referentiesituatie midden in de natuur, het toevoegen van een sluis en reuring van vaarverkeer zal daar zorgen voor een verandering van de beleving (beoordeling: \*).

Vaarrecreant: De route door 't Hol kan een waardevolle toevoeging voor de waterrecreant zijn. De route ontsluit het natuurgebied 't Hol, welke afwisselend is en een aanvulling is op het bestaande aanbod (beoordeling: \*\*).

#### **Route Vuntus via het Moleneind**

Buiten de eerder beschreven beperkte verandering op de Wijde Blik en de Vuntus, vindt er in deze route een verandering plaats in het gebied rondom het Moleneind: (1) verandering vanaf het land ter hoogte van de nieuwe doorsteek bij Jachthaven De Wijde Blick, (2) verandering vanaf land en het water op de watergang langs het Moleneind en (3) verandering vanaf land bij de doorsteek door de Kromme Rade.

1) De nieuwe doorsteek door het Moleneind gebeurt in dit alternatief door middel van een vaarduiker. Dat betekent dat de gebruiker van de weg hier fysiek geen belemmering ondervindt van de doorsteek.

De vaarduiker ligt circa 1 meter hoger dan het huidige wegdek. Er staan twee woningen in de directe nabijheid van de nieuwe doorsteek. Voor één woning zal de verhoogde vaarduiker mogelijk invloed kunnen hebben op het uitzicht. Van grotere invloed op de beleving vanuit die woning is de aanleg van de doorsteek vanuit de haven De Wijde Blick richting het Moleneind. Over een afstand van circa 40 meter moet daarvoor een nieuwe vaargang worden gegraven, die vlak langs deze woning komt te liggen. Dit betekent voor de bewoners een verandering van beleving van hun omgeving en mogelijk een beïnvloeding van privacy vanaf zijn perceel.

2) Vanaf de nieuwe doorsteek door het Moleneind loopt de route over een afstand van circa 325 meter door de bestaande watergang langs het Moleneind. Hier wordt in de referentiesituatie niet of nauwelijks gevaren. Omdat de watergang vlak langs het Moleneind ligt, levert dit vanaf de weg een verandering op, zeker tegen de achtergrond van het natuurgebied 't Hol. Het zal sterk van de persoon afhangen of de verandering als positief of als negatief wordt ervaren.

Enkele woningen langs het Moleneind hebben vrij zicht op de watergang. Vanuit deze woningen verandert de beleving doordat er boten overheen gaan varen. Het effect hiervan wordt beperkt doordat over de weg nu ook al verkeer rijdt (auto's, fietsers, etc.). Voor verschillende andere woningen geldt dat deze op enige afstand van het Moleneind staan, afgeschermd door groen. Voor de bewoners aldaar zal geen effect optreden op de beleving. Daar waar de route ter hoogte van het trilveen haaks op het Moleneind richting de Kromme Rade steekt, staat een woning op korte afstand van de vaarroute (Moleneind 82). Deze zal een duidelijk effect ondervinden van de toename van het vaarverkeer langs het perceel. Dit kan ook de privacy vanaf dat perceel beïnvloeden. Voor de waterrecreant is dit traject interessant omdat men hier precies op de scheidslijn vaart van enerzijds het natuurgebied 't Hol en anderzijds de bebouwingslint langs het Moleneind. Dit maakt het een nieuw traject en daardoor een verandering van beleving.

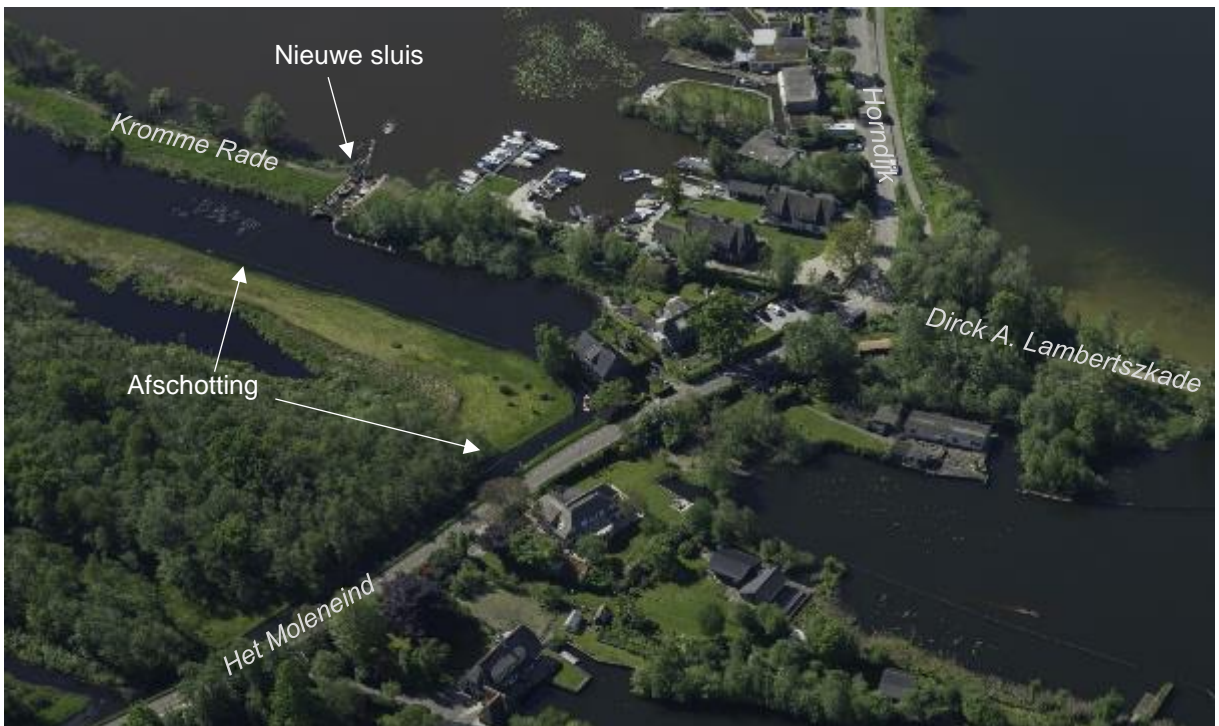
3) De route kruist de Kromme Rade op een afstand van circa 125 meter vanaf het Moleneind. Dit is vlak na de jachthaven Qua Vadis Loosdrecht. Op dit punt komt in dit alternatief een sluis (zie ook de visualisatie in figuur 8.7). Omdat deze sluis vlak bij de bestaande jachthaven ligt, aan het begin van het wandelpad, past het qua beleving binnen de omgeving.

*Samenvatting: route Vuntus via het Moleneind*

Bewoners: Voor enkele bewoners zal de route Vuntus via het Moleneind effect hebben op de beleving. Op de plassen waar nu reeds gevaren kan worden zal de beleving niet veel veranderen. Ter hoogte van de doorsteek door het Moleneind verandert wel het een en ander voor in ieder geval één á twee aangrenzende woningen. Verder hebben enkele woningen vrij uitzicht op het Moleneind, waarop nu niet of nauwelijks gevaren wordt. De bewoner aan het Moleneind 82 krijgt met deze route vaarbewegingen op korte afstand van zijn woning, waar nu niet mag worden gevaren (beoordeling: \*\*).

Recreant op land: Deze route levert op een deel van het Moleneind en aan het begin van de Kromme Rade een verandering op. De verwachting is dat deze verandering niet leiden tot een effect op de beleving van de recreant op land (beoordeling: □).

Waterrecreant: Voor de waterrecreant is het traject langs het Moleneind een toevoeging op de routes die nu gevaren kunnen worden. De route ligt hier precies op de scheidslijn van het natuurgebied 't Hol enerzijds en de bebouwingslint van het Moleneind anderzijds (beoordeling: \*).



Figuur 8.7 Visualisatie van veranderingen ter hoogte van het Moleneind / Kromme Rade in de route Vuntus via het Moleneind. Boven de huidige situatie, onder de nieuwe situatie. (Bron foto: Street Smart)



*Figuur 8.8 Visualisatie van veranderingen ter hoogte van het Moleneind 82 in de route Vuntus via het Moleneind. Boven de huidige situatie, onder de nieuwe situatie. (Bron foto: Google Maps)*

### Route Vuntus via Loenderveense Plas Oost

Buiten de eerder beschreven beperkte verandering op de Wijde Blik en de Vuntus, vindt er in deze route een verandering plaats op drie plekken rondom de Loenderveense Plas Oost: (1) verandering vanaf het land ter hoogte van de nieuwe doorsteek door de Dirck A. Lambertszkade, (2) verandering vanaf land en het water op de Loenderveense Plas Oost en (3) verandering vanaf land bij de doorsteek door de Horndijk.

1) De doorsteek door de Dirck A. Lambertszkade vindt op circa 170 meter van het Moleneind/de Horndijk plaats door middel van een sluis (zie figuur 8.9 voor een visualisatie). De nieuwe sluis ligt dicht tegen de bebouwing aan, waardoor het aansluit op het beeld van het bebouwingslint bij het knooppunt Moleneind/Kromme Rade/Horndijk. Er wordt gebruik gemaakt van een vaste brug, waardoor de brug niet enkele malen per dag open hoeft.

Op de Dirck A. Lambertszkade wordt gewandeld en gefietst. Dit pad ligt tussen de Wijde Blik (waar reeds wordt gevaren) en de Loenderveense Plas Oost (waar niet wordt gevaren) in. Aan de zijde van de Wijde Blik zal het aantal vaarbewegingen beperkt toenemen. Aan de zijde van de Loenderveense Plas Oost betekent de nieuwe vaargeul dat er nu wel gevaren zal worden, waar dit in de referentiesituatie niet mogelijk is. Vanaf de Dirck A. Lambertszkade levert dit over een afstand van circa 200 meter een verandering in beleving op. Daarna loopt dit pad over een lengte van circa 2 km verder langs de Loenderveense Plas waarin verder niets verandert.

2) Voor woningen langs de Horndijk heeft dit alternatief effect op de beleving doordat de Loenderveense Plas Oost voor een deel bevaarbaar wordt gemaakt. Afhankelijk van de plek waar de mogelijkheid wordt gevonden voor een doorsteek richting de Vuntus, gaat het om een afstand van enkele tientallen meters tot een kleine 800 meter. In het basisalternatief wordt de nieuwe vaargeul gescheiden van de resterende plas door een afscheidingsdam met rietbegroeiing aan de plaszijde (zie figuur 8.10 en 8.11 voor een visualisatie<sup>10</sup>). Door de nieuwe rietkraag is het water van de plas vanaf de weg vrijwel niet meer zichtbaar, waardoor de weidsheid hiervan minder beleefbaar zal zijn en wordt vervangen door een groene rietkraag. Hier kan in de praktijk nog mee worden gespeeld door geen aaneengesloten rietkraag te ontwikkelen, maar hier open plekken in te laten of het riet laag te houden.

De invloed die de nieuwe vaargeul in de Loenderveense Plas Oost heeft op de beleving vanaf de weg of vanuit de woningen verschilt per standpunt op de Horndijk. Op verschillende plekken is er ruim zicht vanaf de Horndijk op de Loenderveense Plas Oost. Op andere plekken wordt dit zicht vanaf de weg beperkt door bosschages/wilgen en/of riet (vooral in de zomer) en vanuit de woningen door heggen/schuttingen/tuinbeplanting. In het algemeen kan echter wel worden gesteld dat de aanleg van de verbinding over de Loenderveense Plas Oost er voor zorgt dat de beleving van deze plas sterk verandert.

Voor de waterrecreant zal deze route een beperkte toegevoegde waarde hebben in de beleving van het plassegebied. In vergelijking met nieuwe routes door 't Hol, langs het Moleneind of de route van en naar de Vecht, biedt deze route minder afwisseling ten opzichte van het huidige aanbod.

3) Ergens langs de Horndijk moet in dit alternatief een doorsteek worden gemaakt richting de Vuntus. Dit gebeurt in dit alternatief door middel van een vaarduiker. De vaarduiker ligt circa 1 meter hoger dan het huidige wegdek. Dit betekent dat gebruikers van de weg hier fysiek geen hinder van ondervinden, naar verwachting levert dit geen ander beleving op als gevolg van veiligheid/zicht. Voor enkele woningen die hier in de directe omgeving van staan levert dit wel een ander beeld op, doordat de weg over een lengte van enkele tientallen meters omhoog gaat.

De woningen langs de Horndijk staan relatief dicht op elkaar. Een doorsteek richting de Vuntus zal daardoor, ongeacht de locatie, betekenen dat er nieuwe vaarbewegingen komen dicht in de buurt van twee woningen. Ook dit levert een andere beleving op vanuit deze woningen, mogelijk mede vanuit het gevoel van privacy.

<sup>10</sup> De visualisatie is gemaakt vanaf een hoogte van 2,25 m vanaf de weg. Vanaf ooghoogte zal het zicht daardoor nog wat minder zijn dan in de visualisatie tot uiting komt.

*Samenvatting: route Vuntus via de Loenderveense Plas Oost*

**Bewoners:** Afhankelijk van de locatie van de doorsteek door de Horndijk levert dit alternatief voor enkele tot tientallen woningen een sterke verandering op van hun omgeving. Oorzaken zijn met name de verandering van het zicht op de Loenderveense Plas Oost en de aanleg van de doorsteek met vaarduiker tussen de Loenderveense Plas Oost en de Vuntus. Daarnaast levert de doorsteek door de Dirck A. Lambertszkade voor enkele woningen een sterke verandering op (fysieke aanwezigheid sluis en boten die voor de sluis wachten). De veranderingen worden vanuit het perspectief van de bewoners beschouwd als grote veranderingen (beoordeling: \*\*)

**Recreant op land:** Voor de recreant op land verandert er door deze route iets in de beleving op de eerste 200 meter van de Dirck A. Lambertszkade en vanaf de Horndijk. De veranderingen worden vanuit het perspectief van de recreant beschouwd als beperkte veranderingen (beoordeling: \*).

**Waterrecreant:** Voor de waterrecreant zal een verbinding via de Loenderveense Plas Oost ten opzichte van het huidige aanbod een beperkte toegevoegde waarde hebben voor de beleving van het plassen gebied (beoordeling: \*).

**Route Loenderveense Plas Oost**

De effecten van deze route op de beleving zijn in grote lijnen gelijk aan die van de route Vuntus via Loenderveense Plas Oost. Het verschil met die route zit in twee punten: 1) de route loopt geheel langs de Horndijk en, afhankelijk van de plek waar de doorsteek richting de Vijfde Plas wordt gerealiseerd, langs een (groot) deel van de Veendijk en 2) dit alternatief gaat uit van gebruik door de grote sloep.

1) De huidige beleving van de omgeving op de Veendijk is vergelijkbaar met die van de Horndijk. De veranderingen in die beleving zijn hier daarom vergelijkbaar, waarbij deze alleen geldt voor een grotere lengte (tussen de 1 en 2 kilometer) en voor meer woningen. Wel anders is dat bij deze route ter hoogte van de overgang van de Horndijk naar de Veendijk vier woningen aan de westzijde van de Horndijk staan. Daardoor komt voor deze woningen de nieuwe vaargeul achter de woning te liggen. Dit betekent voor deze woningen dat de boten vlak langs varen, wat een ander beleving kan opleveren, mede vanuit het gevoel van privacy.

2) Dit alternatief gaat uit van gebruik door de grote sloep. Omdat voor de kleine sloep en de grote sloep is uitgegaan van een gelijke doorvaarthoogte, kan ook voor dit alternatief gebruik worden gemaakt van een vaarduiker. Dit betekent dat de verandering van de beleving gelijk is aan die van de route Vuntus via Loenderveense Plas Oost. Dat er ook grote sloepen gebruik kunnen maken van deze route, betekent dat er ook op de Wijde Blik meer boten varen. Het verschil is echter beperkt en zorgt niet voor een ander druktebeeld.

*Samenvatting: route Loenderveense Plas Oost*

**Bewoners:** Afhankelijk van de locatie van de doorsteek door de Veendijk levert dit alternatief voor tientallen woningen een sterke verandering op van hun omgeving. Oorzaken zijn met name de verandering van het zicht op de Loenderveense Plas Oost. Daarnaast komt voor vier woningen de route achter het huis langs te liggen, wat een andere beleving gaat opleveren. De verandering wordt vanuit het perspectief van de bewoners beschouwd als groot vanwege het aantal woningen dat er bij is betrokken (beoordeling: \*\*).

**Recreant op land:** Voor de recreant op land verandert er door deze route iets in de beleving op de eerste 200 meter van de Dirck A. Lambertszkade en vanaf de Horndijk. De veranderingen worden vanuit het perspectief van de recreant beschouwd als beperkte veranderingen (beoordeling: \*).

**Waterrecreant:** Voor de waterrecreant zal een verbinding via de Loenderveense Plas Oost ten opzichte van het huidige aanbod een beperkte toegevoegde waarde hebben voor de beleving van het plassen gebied (beoordeling: \*).



Figuur 8.9 Visualisatie van veranderingen ter hoogte van het Moleneind / Kromme Rade in de route Vuntus via Loenderveense Plas Oost en route Loenderveense Plas Oost. Boven de huidige situatie, onder de nieuwe situatie. (Bron foto: Street Smart)





*Figuur 8.10 Visualisatie van veranderingen ter hoogte van Horndijk 25 in de route Loenderveense Plas Oost, met daarin een boot uit de DM-klasse. Boven de huidige situatie, onder de nieuwe situatie. (Bron foto: Google Maps)*



*Figuur 8.11 Visualisatie van veranderingen ter hoogte van Horndijk 31 in de route Vuntus via Loenderveense Plas Oost en route Loenderveense Plas Oost. Boven de huidige situatie, onder de nieuwe situatie. In de nieuwe situatie is de afscheidingsdam op circa 20 meter geprojecteerd, om voldoende ruimte te bieden in de vaargeul (Bron foto: Google Maps). Zie voor vergelijking met situatie met afscheidingsdam op 10,5 meter figuur 8.11.*

### **Route door de Vecht**

Buiten de eerder beschreven beperkte verandering op de Wijde Blik, vindt er in deze route een viertal veranderingen plaats: (1) verandering vanaf land ter hoogte van de doorsteek door de Dirck A. Lambertszkade richting Terra Nova, (2) verandering vanaf het water door de doorsteek door Terra Nova richting de Vecht, (3) verandering vanaf land door de doorsteek door Oud Over richting de Vecht en visa versa, (4) verandering vanaf water door de nieuwe verbinding tussen Vecht en de Derde Plas.

1) Om vanuit de Wijde Blik op de Vecht te komen wordt een doorsteek gerealiseerd door de Dirck A. Lambertszkade richting Terra Nova. Op deze plek zal gebruik worden gemaakt van een vaarduiker. De vaarroute door Terra Nova wordt door middel van een afscheidingsdam geïsoleerd van de rest van de plas. De Dirck A. Lambertszkade wordt gebruikt door wandelaars en fietsers. Zeker in de zomermaanden is er ter hoogte van de doorsteek vanaf de kade weinig zicht op de plassen eromheen door opgaande begroeiing. De doorsteek vindt plaats op een afstand van circa 320 meter vanaf de bebouwingslint langs Oud Over. Ter hoogte van de doorsteek staan 2 woningen. Voor zowel de recreant op de Dirck A. Lambertszkade als de bewoners van de woningen zal het toevoegen van een vaarduiker en het toelaten van boten een verandering opleveren van de lokale beleving. De woningen kijken daarnaast vrij uit over Terra Nova. Het toevoegen van een afscheidingsdam om de vaargeul te isoleren van de rest van de plas zal ook vanuit dat perspectief een verandering opleveren van de beleving van de woonomgeving.

2) De nieuwe doorsteek vanaf de Wijde Blik richting de Vecht ligt over een afstand van 500 – 600 meter in een meer besloten landschap. Daarnaast ligt deze doorsteek deels binnen het gebied Terra Nova, waar momenteel niet recreatief gevaren mag worden. Voor de waterrecreant is dit een mooie afwisseling op de open Wijde Blik en de wat drukkere Vecht.

3) Er worden twee doorsteken gerealiseerd door Oud Over van en naar de Vecht. De meest noordelijke doorsteek ligt ter hoogte van de Dirck A. Lambertszkade, de meest zuidelijke ligt circa 300 meter ten noorden van de Brugstraat (Loenen aan de Vecht). In beide gevallen staan er ter hoogte van de doorsteek enkele woningen, die te maken krijgen met vaarbewegingen op plekken waar die er nu nog niet zijn. Bij de noordelijke doorsteek ligt op dit moment een gemaal, waardoor hier geen nieuw water gegraven hoeft te worden. Wel moet hier een sluis worden aangelegd, welke invloed zal hebben op de lokale beleving vanaf land, zowel voor recreanten als bewoners.

Bij de zuidelijke doorsteek moet een nieuwe watergang worden gegraven (40 – 50 meter) door een perceel van een woning om een verbinding te kunnen realiseren. Daarnaast moet ook hier gebruik worden gemaakt van een sluis. De woningen staan hier relatief dicht bij elkaar, waardoor dit een groot effect zal hebben op de beleving van de bewoners.

4) De zuidelijke verbinding tussen de Vecht en de Derde Plas vindt over een afstand van ruim een kilometer plaats door weidegebied met aan de zuidzijde ook enkele bossen. Vanaf land zal deze verbinding voor het grootste deel weinig effect opleveren voor de beleving, omdat dit gebied niet voor wandelaars/fietsers is ontsloten. Voor de waterrecreant is door de afwisseling en smalle slootjes wel een interessante aanvulling op het bestaande aanbod. Ter hoogte van de Bloklaan ligt de route over een afstand van 400 meter parallel aan de Bloklaan. Hier staat ook een enkele woning. Om door de Bloklaan richting de Derde Plas te kunnen steken is een sluis nodig. Dit zal voor de Bloklaan een verandering van beleving opleveren voor omwonenden en gebruikers van de weg.

#### *Samenvatting: route Vecht*

Bewoners: op verschillende plekken zal er voor bewoners verandering optreden in beleving van hun woonomgeving. Op de plek van de doorsteek door de Dirck A. Lambertszkade staan twee woningen die door de doorsteek en door de afscheidingsdam in de plas Terra Nova een verandering zullen beleven. Ook bij de doorsteken door Oud Over staan woningen die een verandering zullen ondervinden. Met name bij de zuidelijke doorsteek (ter hoogte van Loenen aan de Vecht) moet een

nieuwe watergang + sluis worden gebouwd dicht bij woningen. Het effect voor bewoners wordt daarom als groot beschouwd (beoordeling: \*\*).

Recreant op land: Voor de recreant op land verandert er door deze route iets in de beleving door de doorsteek door de Dirck A. Lambertszkade en vanaf Oud Over. De veranderingen worden vanuit het perspectief van de recreant beschouwd als beperkte veranderingen (beoordeling: \*).

Waterrecreant: Voor de waterrecreant zal een verbinding via de plas Terra Nova en via het weide-/bosgebied een aanvulling zijn op het bestaande aanbod in het plassengebied. Beide doorsteken bieden toegang tot een afwisselend en rustig landschap (beoordeling: \*\*).

### Gebruiksmogelijkheden

In tabel 8.18 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *belevingswaarde* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvaariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvaarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvaarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 8.18 Beoordeling gebruiksvaarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

		Beoordeling alternatief	Gebruiksvaariant			
			kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	Bewoners	*	*		*	*
	Recreant op land	^	^		^	^
	waterrecreant	^	^		^	^
Vuntus, 't Hol	Bewoners	^				^
	Recreant op land	*				*
	waterrecreant	**				**
Vuntus, Moleneind	Bewoners	**				**
	Recreant op land	^				^
	waterrecreant	*				*
Vuntus, LPO	Bewoners	**		**	***	**
	Recreant op land	*		*	**	*
	waterrecreant	*		*	**	*
LPO	Bewoners	**	**		***	**
	Recreant op land	*	*		**	*
	waterrecreant	*	*		**	*
Vecht	Bewoners	**	**		***	**
	Recreant op land	*	*		**	*
	waterrecreant	**	**		***	**

Indien de routes geschikt worden gemaakt voor gebruik door boten uit de DM-klasse, moet rekening worden gehouden met een grotere doorvaarthoogte (1,50 meter voor kleine en grote sloep versus 2,40 voor DM-klasse). In paragraaf 4.6 is onderbouwd dat voor het behalen van deze doorvaarthoogte op de meeste plekken een vaarduiker/vaste brug nodig is die zodanig hoog wordt ten opzichte van de bestaande weg, dat hier vanuit ruimtelijk perspectief beter gekozen kan worden voor een beweegbare

brug. Het toepassen van een beweegbare brug levert een verandering van de beleving op, zowel vanwege zijn fysieke verschijning als vanwege de wachttijden die ontstaan op het moment dat de brug open is. Dit effect treedt op bij elke doorsteek van de verschillende alternatieven en kan van invloed zijn op zowel bewoners, recreanten op land als waterrecreanten.

Gebruik maken van elektrische boten zal zeer beperkt leiden tot een ander beleving, doordat deze boten minder geluid maken. De verwachting is dat dit niet leidt tot een grote verandering van de beleving van de boten, omdat de vaarbewegingen aanwezig blijven, opvarenden ook geluid maken en de fysieke ingrepen die nodig zijn voor de vaarroute gelijk blijven.

#### 8.4.5 Stiltegebied

De Wijde Blik, de Loenderveense Plas Oost, 't Hol en het noordelijk en zuidelijk deel van de Vechtroute liggen in een stiltegebied. In de Wijde Blik wordt momenteel al veel gevaren, extra vaarbewegingen gedurende het vaarseizoen zullen daarom niet leiden tot een wezenlijk effect op het stiltegebied. Mogelijk verandert er wel iets in het stiltebeeld ter hoogte van de sluis in de Dirck A. Lamberszkade door wachtende boten. Dit ligt anders voor de alternatieven door 't Hol, de Loenderveense Plas Oost en de Vechtroute (noordelijk en zuidelijk deel), in deze gebieden mag momenteel niet worden gevaren. Door de nieuwe vaarroute wordt in deze gebieden een nieuwe functie toegevoegd, waardoor de beleving van stilte wordt aangetast. Omdat alle alternatieven deels of helemaal in stiltegebied liggen waar niet mag worden gevaren, wordt het effect negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -). Dit geldt niet voor het nulplusalternatief, doordat dit alternatief geen extra of andere vaarbewegingen mogelijk maakt.

#### Gebruiksvarianten

In tabel 8.19 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *stiltegebied* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvaariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvaarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvaarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 8.19 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	-				0/-
Vuntus, Moleneind	-				0/-
Vuntus, LPO	-		-	-	0/-
LPO	-	-		-	0/-
Vecht	-	-		-	0/-

De gebruiksvarianten kleine sloep, grote sloep en motorjacht leiden niet tot andere effecten op het stiltegebied. Elektrisch varen leidt door het gebruik van een elektrische motor tot minder verstoring. Daarnaast leidt het alleen openstellen voor elektrisch varen tot aanzienlijk minder extra vaarbewegingen in vergelijking met de andere gebruiksvarianten.

#### 8.4.6 Externe veiligheid

De van belang zijnde risico-aspecten in het plangebied zijn de opslag van brandbaar gas ten noorden van de Bloklaan (nabij fort Spion) en het transport van gevaarlijke stoffen over de Oud-Loosdrechtsedijk. De opslagplaats van brandbaar gas ligt direct ten noorden van de Bloklaan, zie figuur 8.5a. De bijbehorende veiligheidscontour bedraagt 30 meter en ligt over de Bloklaan heen. De Vechtroute loopt tussen de gastank en de Bloklaan door en ligt daardoor in de veiligheidscontour. Een vaarweg is echter geen kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object, waardoor de vaarweg door de contour mag lopen. Omdat de Vechtroute door de veiligheidscontour loopt wordt dit alternatief beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

Alle alternatieven passeren de Oud-Loosdrechtsedijk (bestaande vaarduiker) of de N403 (nieuwe vaarduiker) waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Er wordt niet verwacht dat dit leidt tot een hoger risico, mede doordat de kruising van deze wegen gebeurt doormiddel van een vaarduiker. De overige alternatieven scoren daarom neutraal (effectbeoordeling: 0)

#### Gebruiksvarianten

In tabel 8.20 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *externe veiligheid* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 8.20 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	0				0
Vuntus, Moleneind	0				0
Vuntus, LPO	0		0	0	0
LPO	0	0		0	
Vecht	0/-	0/-		0/-	0/-

Voor de gebruiksvariant motorjacht is het noodzakelijk dat de vaarduikers worden vervangen door een beweegbare brug. Dit heeft geen invloed op de externe veiligheid. Ook elektrisch varen leidt niet tot andere effecten.

### 8.5 Samenvatting effectbeoordeling

In dit hoofdstuk zijn de effecten beoordeeld van de verschillende onderzochte alternatieven op de aspecten bodem en water. Samengevat worden de volgende effecten verwacht:

- **Geluid:** Omdat het nulplusalternatief nauwelijks leidt tot meer of andere vaarbewegingen, brengt dit alternatief geen andere geluideffecten met zich mee (effectbeoordeling: 0). De overige alternatieven leiden met een toename van 50 tot 60% tot vergelijkbare effecten en zijn daarom sterk negatief beoordeeld (effectbeoordeling: - -). Hierbij geldt de kanttekening dat het hoge percentage het gevolg is van de gehanteerde methode, het werkelijke effect zal slechts beperkt zijn.
- **Luchtkwaliteit:** De extra vaarbewegingen leiden tot een zeer beperkte toename van de jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. Dit leidt niet tot overschrijdingen van grenswaarden en is neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).
- **Autoverkeer:** De verkeerstoename zal iets meer dan 1% zijn van de huidige verkeersintensiteiten op de belangrijke ontsluitingswegen in het studiegebied, het effect op de doorstroming wordt daarom neutraal beoordeeld. Naast doorstroming kan extra verkeer effect hebben op de parkeerdruk. In het algemeen zal dit zeer beperkt zijn, aangezien de 240 extra verkeersbewegingen verspreid over de dag en over de verschillende jachthaven plaatsvinden. Bij verschillende jachthavens is echter op drukke dagen op dit moment reeds een gebrek aan parkeerruimte, waardoor dit aspect beperkt negatief wordt beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).
- **Belevingswaarde:** Voor de belevingswaarde is een ander beoordelingssystematiek gehanteerd, waarbij alleen is aangegeven of een alternatief tot een beperkte, grote of zeer grote verandering van de belevingswaarde leidt. Of dat effect als positief of negatief wordt beschouwd is in dit MER niet geduid. Voor de meeste alternatieven geldt dat er een verandering zal optreden in de beleving. Deze varieert van beperkt tot groot, afhankelijk van het perspectief van waaruit deze verandering wordt beleefd (bewoner, recreant op land of waterrecreant).
- **Stiltegebied:** Behalve het nulplusalternatief zorgen alle alternatieven voor extra en veranderende vaarbewegingen in gebieden die zijn aangeduid als stiltegebied. Dit is als negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).
- **Externe veiligheid:** Voor de meeste alternatieven wordt verwacht dat deze niet leiden tot hogere risico's. Alleen het alternatief Vecht ligt zodanig in de buurt van een gastank (Bloklaan) dat deze route binnen de veiligheidscontour ligt. Dit is als beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

Tabel 8.21 Samenvatting beoordeling alternatieven voor de woon- en leefmilieuaspecten (met zwart kader zijn de onderscheidende effecten aangeduid)

Beoordelings-criteria	Nulplusalternatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Geluid	0	--	--	--	--	--	--	--	--
Luchtkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autoverkeer	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Belevingswaarde (bewoners, recr. op land, waterrecr.)	*	^	**	**	**	**	**	**	**
	^	*	^	^	*	*	*	*	*
	^	**	*	*	*	*	*	*	**
Stiltegebied	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Externe veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-

Ten opzichte van de hierboven beoordeelde alternatieven leiden de gebruiksvarianten in de volgende gevallen tot een andere effectbeoordeling:

- **Geluid:** Wanneer de nieuwe vaarverbinding alleen wordt opengesteld voor *elektrisch varen*, zal dit leiden tot een beperking van de toename van geluidhinder. Daarmee is het effect van een nieuwe vaarverbinding in dat geval neutraal als het om geluid gaat (effectbeoordeling: 0).
- **Autoverkeer:** Wanneer de routes geschikt worden gemaakt voor boten in de *DM-klasse*, zullen vaarduikers waarschijnlijk vervangen moeten worden door beweegbare bruggen (zie paragraaf 4.6 voor toelichting hierop). Omdat de beweegbare bruggen op drukke dagen meerdere malen per dag geopend moeten worden, leidt dat tot wachttijden voor autoverkeer en daarmee op die momenten tot een verminderde doorstroming. Dit effect is, in combinatie met de hogere parkeerdruk die op sommige plekken wordt verwacht, als negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -). Het alleen openstellen voor *elektrisch varen* levert daarentegen een zodanig beperkte toename op van verkeersbewegingen, dat deze gebruiksvariant neutraal scoort (effectbeoordeling: 0).
- **Belevingswaarde:** Ook voor belevingswaarde zal het geschikt maken van een route voor *DM-klasse* leiden tot een grotere verandering op locaties waar beweegbare bruggen moeten komen.
- **Stiltegebied:** Het effect op stiltegebieden waar nu niet gevaren mag worden beperkt door de route alleen open te stellen voor *elektrisch varen*. Er ontstaan minder vaarbewegingen in relatie tot de onderzochte alternatieven en de boten maken minder geluid.

### 8.6 Mitigerende en compenserende maatregelen

Bij het thema woon- en leefmilieu treden bij de aspecten geluid, autoverkeer, beleving en stiltegebieden effecten op. Voor de aspecten geluid, autoverkeer en stiltegebieden zijn geen mitigerende maatregelen naar voren gekomen. De conclusies over beleving zijn gebaseerd op enkele aannames in de onderzochte alternatieven. Voor een aantal punten zou ook gekozen kunnen worden voor andere uitgangspunten, waardoor de beleving op een andere manier wordt beïnvloed. Een belangrijk punt daarin is de inrichting van de afscheidingsdam in de Loenderveense Plas Oost. Hierbij kan worden gedacht aan:

- De nieuwe afscheidingsdam in de Loenderveense Plas Oost ligt in de alternatieven op circa 20 meter vanaf de oever van de Horndijk / Veendijk. Hiervoor is gekozen om tweerichtingsverkeer mogelijk te maken en in aanraking komen met bestaande rietvegetaties zoveel mogelijk te beperken. Er kan ook voor worden gekozen de afscheidingsdam op minimale afstand van de oever te realiseren, namelijk 10,5 meter. In onderstaande visualisatie (figuur 8.12) is getoond wat dit voor beleving betekent in de situatie waarbij de afscheidingsdam wordt gerealiseerd met een natuurvriendelijke oever aan de plaszijde.





*Figuur 8.12 Visualisatie van veranderingen ter hoogte van Horndijk 31 in de route Vuntus via Loenderveense Plas Oost en route Loenderveense Plas Oost. In deze impressie is de afstand van de afscheidingsdam op 10,5 meter gezet, de minimale afstand die in het MER is gehanteerd voor varen in twee richtingen. (Bron foto: Google Maps). Zie voor vergelijking met situatie met afscheidingsdam op 20 meter figuur 8.10.*

- De nieuwe afscheidingsdam in de Loenderveense Plas Oost is in het onderzochte alternatief voorzien van een natuurvriendelijke/rietoever aan de plaszijde (zoals weergegeven in o.a. figuur 8.11). Met name het riet zorgt er voor dat het zicht op de plas vanaf de Horndijk / Veendijk voor een groot deel wordt weggenomen.



*Figuur 8.13 Visualisatie van veranderingen ter hoogte van Horndijk 31 in de route Vuntus via Loenderveense Plas Oost en route Loenderveense Plas Oost. In deze impressie is aan twee zijden van de afscheidingsdam een natuurvriendelijke oever opgenomen met een afscheidingsdam op circa 20 meter. (Bron foto: Google Maps)*

- Naast het geheel weglaten van vegetatie rondom de afscheidingsdam in de Loenderveense Plas Oost, kan er ook voor worden gekozen de afscheidingsdam aan het zicht te onttrekken door ook

aan de zijde van de vaargeul een natuurvriendelijke oever te realiseren. Ook hiervan is een visualisatie gemaakt (figuur 8.13).



*Figuur 8.14 Visualisatie van veranderingen ter hoogte van Horndijk 31 in de route Vuntus via Loenderveense Plas Oost en route Loenderveense Plas Oost. In deze impressie is alleen een afscheidingsdam voorzien op een afstand van 10,5 meter, zodat het zicht op de Loenderveense Plas Oost zoveel mogelijk blijft behouden. (Bron foto: Google Maps)*

## 9 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

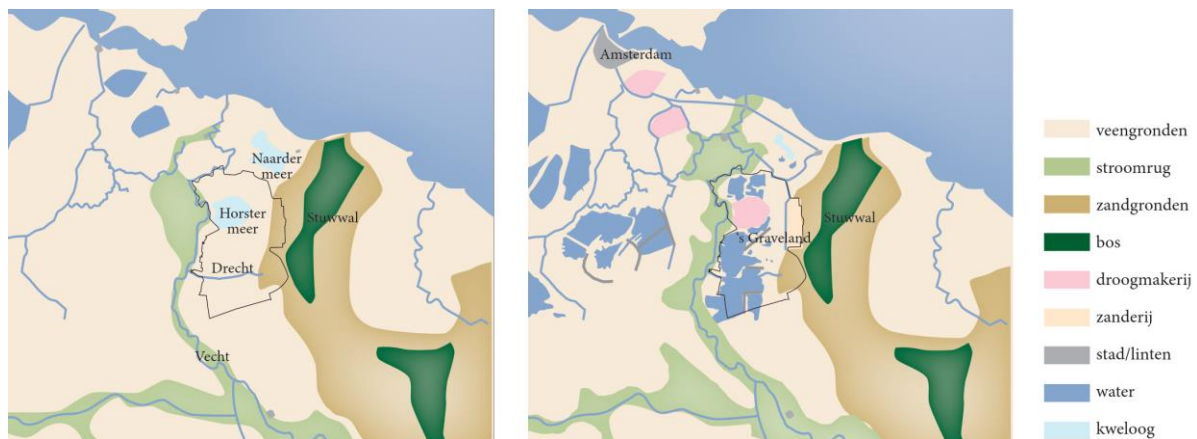
### 9.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden in het gebied en de te verwachten milieueffecten van de nieuwe vaarverbinding.

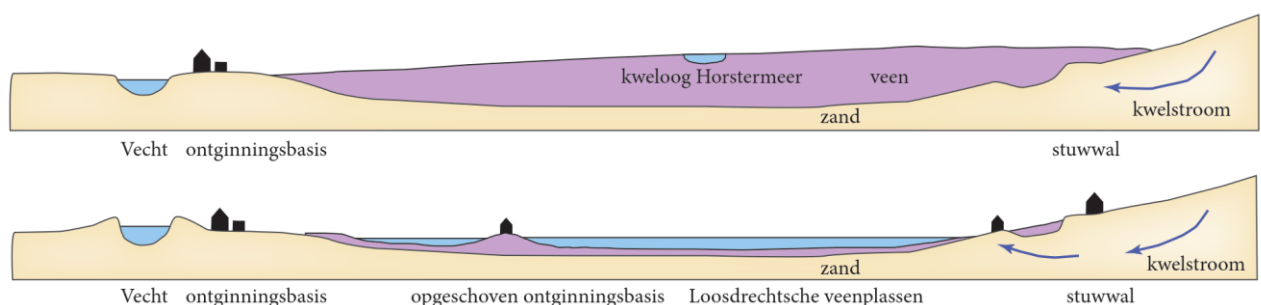
### 9.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### 9.2.1 Landschap

De Oostelijke Vechtplassen bestaan uit een reeks van waterplassen tussen de Vecht en de oostrand van de Utrechtse heuvelrug. Het is een door turfwinning ontstaan landschap van open water, moerassen met verlandingsstadia en vochtige graslanden. De veenvorming in het oostelijk deel van het gebied ontstond onder invloed van kwel van de hogere zandgronden van het Gooi en de Utrechtse Heuvelrug, in het westelijk deel was dat vooral onder invloed van de rivier de Vecht. Het gebied is sinds circa 1.000 na Christus grootschalig verveend, afgegraven en ontgonnen (zie figuur 9.1 en 9.2).



Figuur 9.1 Landschap rond 1200 (links) en rond 1700 (rechts) (Structuurvisie Wijdemeren, 2012)



Figuur 9.2 Landschap voor en na de veenontginningen (Structuurvisie Wijdemeren, 2012)

De plassen die ontstonden op plaatsen waar het veen volledig werd afgegraven, zijn grotendeels behouden gebleven. Sommige plassen zijn daarna aanzienlijk verdiept door zandwinning. De combinatie van rivierinvloeden (Vecht) en invloeden van het watersysteem van de zandgronden (kwel) heeft een rijke schakering van typen van moeras en moerasvegetaties doen ontstaan. In het gebied zijn twee gradiënten te onderscheiden: van noord naar zuid loopt een gradiënt van meer gesloten gebied (bos) naar meer open landschap (grasland, trilveen en rietland), terwijl van west naar oost een gradiënt is te zien van toenemende kwel (in sloten, petgaten en trilvenen aan de voet van de heuvelrug). Het gebied heeft belangrijke natuurwaarden, onder meer als broedgebied voor vogels

(bron: [www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase)). Met name de Loosdrechtse plassen zijn erg populair als watersportgebied. Langs de oevers zijn hiervoor veel recreatieve voorzieningen (o.a. aanlegplekken en haventjes) aangelegd.

Het huidige landschap heeft de afgelopen decennia een drastische transformatie ondergaan. In de Oostelijke Vechtplassen is de ontwikkelingsgeschiedenis van het landschap echter nog duidelijk herkenbaar. De gevolgen van de turfwinning zijn nog steeds voelbaar; in sommige veenplassen zijn de legakkers volledig verdwenen. Met name aan de westzijde van de veenplassen zijn legakkers en verlandde gebieden meer begroeid geraakt. Richting de stuwwal neemt de openheid toe en is de opstreckende verkaveling beter zichtbaar. Een bijzondere verkaveling is 'de Ster' van Loosdrecht (zie figuur 9.3). Dit is een circa 250 hectare groot gebied met een bijzondere middeleeuwse stervorming verkaveling, afwijkend van vergelijkbare verkavelingen in veenweidegebieden. De kavels en afwateringsslootjes lopen in een punt naar de Drecht, de stervorm.



Figuur 9.3 De ster bij Nieuw-Loosdrecht

In het veengebied zijn meerdere landschappelijke structurelementen, zoals veenpolders, droogmakerijen, veenplassen, kades (Dirck A. Lambertszkade, Kromme Rade), moerassen en veenbos aanwezig. Dit afwisselende landschap is steeds minder beleefbaar door het dichtgroeien van de lintdorpen (zie figuur 9.4) die op de ontginningskaden zijn ontstaan.

#### *Wijde Blik*

De Wijde Blik is de meest noordelijk gelegen plas die alleen via het Hilversums Kanaal bereikbaar is. De Wijde Blik is van oorsprong een veenplas, die veel van zijn oorspronkelijke karakter verloren heeft nadat er tot op grote diepte zand is gewonnen. Het is nu een bijzonder grote en diepe plas (circa 35

meter). Oorspronkelijk was in de Wijde Blik sprake van kwel, maar door verdroging op de Utrechtse Heuvelrug is dit veranderd in een lichte wegzijging richting de diepere droogmakerijen (Horstermeer en Bethunepolder). De plas wordt omgeven door brede stroken rietland, waar vogels als grote en kleine karekiet, fuut, meerkoet en rietzanger voorkomen.

#### *'t Hol en Vuntus*

Ook 't Hol en de Vuntus betreffen een voormalig laagveengebied waar het veen is afgegraven voor turf. In beide gebieden zijn verschillende stadia van verlanding aanwezig: van open water en trilveen tot rietland en bos. Het gebied staat onder invloed van kalkrijk, voedselarm kwelwater, waardoor in het gebied diverse bijzondere planten voorkomen. Op het drassige trilveen groeien zeldzame planten als ronde zonnedauw en orchideeën zoals groenknolorchis.

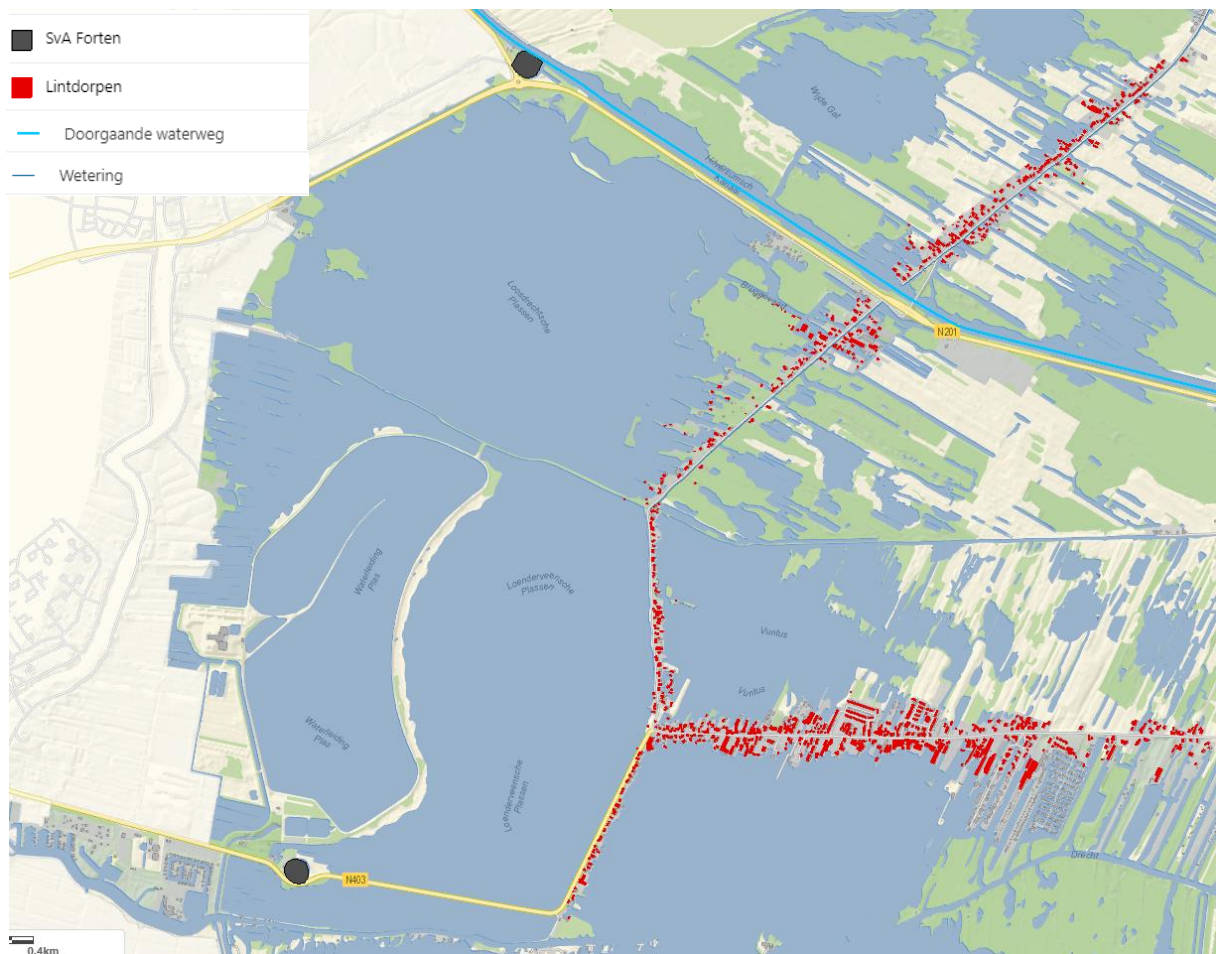
#### *Loenderveense Plas Oost*

Deze grote voor recreatie afgesloten plas, ligt ten zuiden van de Wijde Blik en is bestemd voor de drinkwatervoorziening. In de Loenderveense Plas Oost bevindt zich de door kaden afgescheiden Waterleidingplas die niet in verbinding staat met de andere plassen. Het noordwestelijke deel van de Loenderveense Plas Oost wordt ook wel aangeduid als Terra Nova. Dit is een aan de Vecht gelegen landgoed en natuurgebied met veenplassen.

#### *Loosdrechtse Plassen*

Ook de Loosdrechtse Plassen betreffen voormalig laagveengebied waar het veen is afgegraven voor turf. De Loosdrechtse Plassen bestaan uit vijf plassen; de Eerste tot en met de Vijfde Plas en vormen een aaneengesloten plassencomplex. De Eerste Plas ligt ten oosten van de Loenderveense Plas Oost en ten zuiden van het dorp Oud Loosdrecht. De Tweede Plas ligt ten zuiden van de Loenderveense Plas Oost en de Eerste Plas. De Derde tot en met Vijfde Plas liggen in die volgorde ten zuiden van de Tweede Plas. Deze vijf plassen zijn enigszins van elkaar gescheiden door eilandjes en rietkragen. Tussen 1959 en 1977 zijn enkele kunstmatige eilanden, waaronder Markus Pos, Robinson Crusoe, Geitekaai en Meent, aangelegd ten behoeve van de watersport en tevens ter bescherming van de oevers tegen golfslag.

De landschappelijke waarden van de provincie Noord-Holland zijn opgenomen op de informatiekaart landschap en cultuurhistorie (zie figuur 9.4). Deze waarden betreffen de lintbebouwing, de forten Kijkuit en Spion (beide onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie), het Hilversums Kanaal en enkele kleinere watergangen.



Figuur 9.4 Landschappelijke waarden: forten, lintdorpen en watergangen

### 9.2.2 Cultuurhistorie

#### *Militair landschap*

De basis van het huidige cultuurlandschap is rond 1.000 na Christus gelegd, toen het veen in cultuur werd gebracht. De verkaveling van destijds is, ondanks alle dynamiek, nog steeds zichtbaar en speelt een belangrijke rol in de huidige inrichting. Vanaf de 17<sup>e</sup> eeuw krijgt het militaire landschap vorm. Deze laag is minder zichtbaar dan de ontginningen, maar is nog steeds terug te vinden in het landschap.

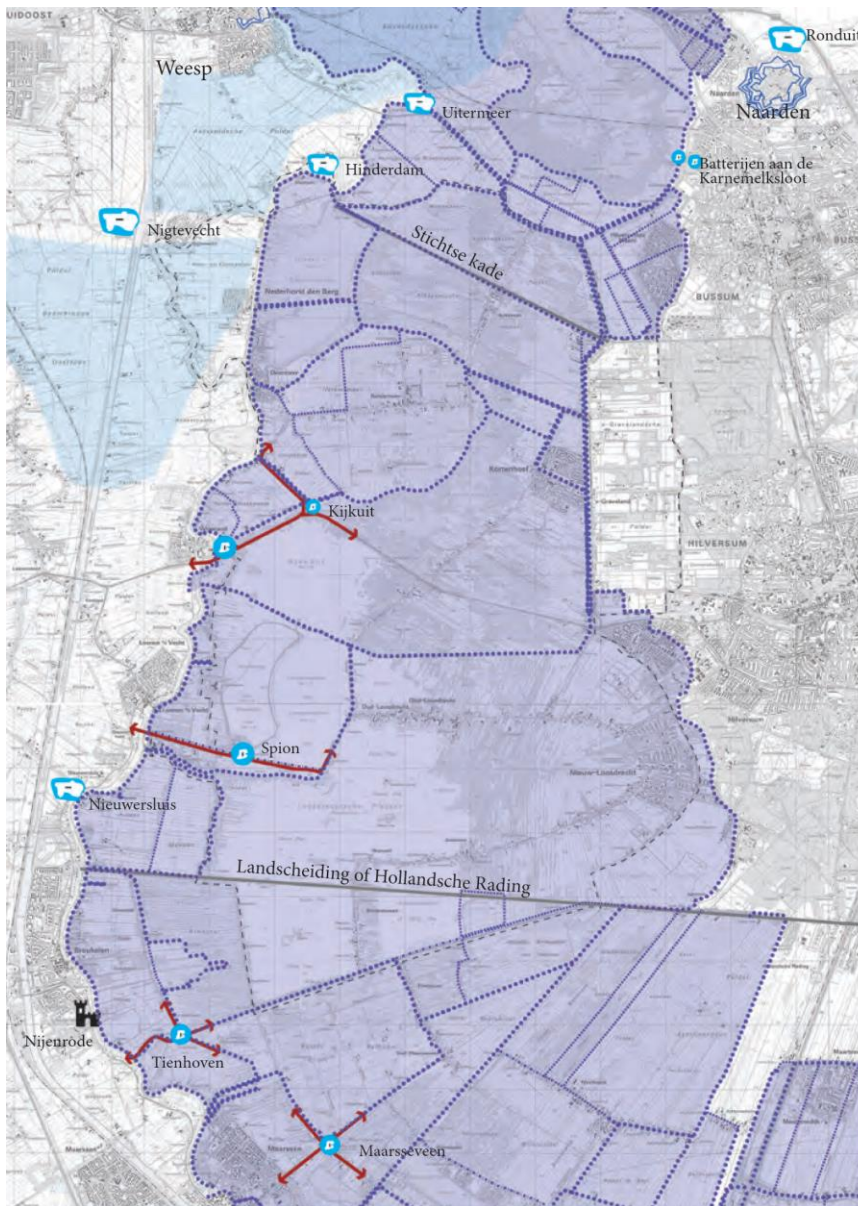
Bijna de hele gemeente Wijdmeren ligt in de Nieuwe Hollandse Waterlinie uit 1871 (zie figuur 9.5 en 9.6), die ter vervanging diende van de uit eind 17<sup>e</sup> eeuw daterende Hollandse Waterlinie. Een belangrijk verschil tussen de oude en nieuwe linie is dat de stad Utrecht nu binnen de linie viel. De Waterlinie lag als een beschermende krans rondom de steden van Holland, 85 kilometer lang en 3 tot 5 kilometer breed. Met 46 forten strekte de linie zich uit van het eiland Pampus in de Zuiderzee tot aan de Biesbosch. Daarnaast bestond de linie uit de vijf vestingsteden Muiden, Weesp, Naarden, Gorinchem en Woudrichem. De geïnundeerde gebieden vormden het hoofdbestanddeel van de verdediging. De forten dienden ter verdediging van zwakke plekken in de linie en ter bescherming van de inundatiesluizen die het water toelieten en waarmee het waterpeil geregeld werd. In het plangebied zijn belangrijke elementen en structuren van de Nieuwe Hollandse Waterlinie nog goed waarneembaar (Projectbureau Nationaal Project Nieuwe Hollandse Waterlinie, 2011), voorbeelden hiervan zijn de forten Kijkuit en Spion, Liniepad (westelijk deel van de Dirck A. Lambertszkade) en

hoofdverdedigingspad (Oud Over). De Nieuwe Hollandse Waterlinie is voorgedragen voor UNESCO Werelderfgoed.

De Stelling van Amsterdam (UNESCO Werelderfgoed), aangelegd tussen 1880 en 1920, is een verdedigingslinie, die op 10 tot 15 kilometer rond het centrum van Amsterdam ligt. De verdedigingslinie bestond uit grote gebieden die onder water gezet konden worden in geval van vijandelikheden en 42 forten, gesitueerd op plaatsen waar de waterlinie wordt doorkruist door dijken, wegen of spoorlijnen. Door de gemeente Wijdmeren lopen nog een tweetal oude landsgrenzen. De Landscheiding of Hollandsche Rading, was de veel betwiste grens tussen Holland en Utrecht. In het noorden loopt de Stichtse Kade, een tweede voormalige grens tussen Holland en Utrecht

#### *Buitenplaatsen aan de Vecht*






In de loop van de 17<sup>e</sup> en 18<sup>e</sup> eeuw werden op de oevers van de Vecht, hoofdzakelijk tussen Maarssen en Vreeland, ruim tweehonderd buitenplaatsen ontwikkeld. De oeverwal was hier breed en stevig genoeg om grote huizen op te bouwen. Onder een buitenplaats verstond men hierbij niet alleen het huis, maar het ensemble van het huis, de bijgebouwen en de omringende tuin. Bijgebouwen waren in de regel een orangerie, theehuis, koetshuis, stal en dergelijke. Langs de Vecht worden ook wel nieuwe buitenplaatsen gebouwd. Buiten de kernen is er weinig bebouwing op de oeverwallen.



Fort Spion

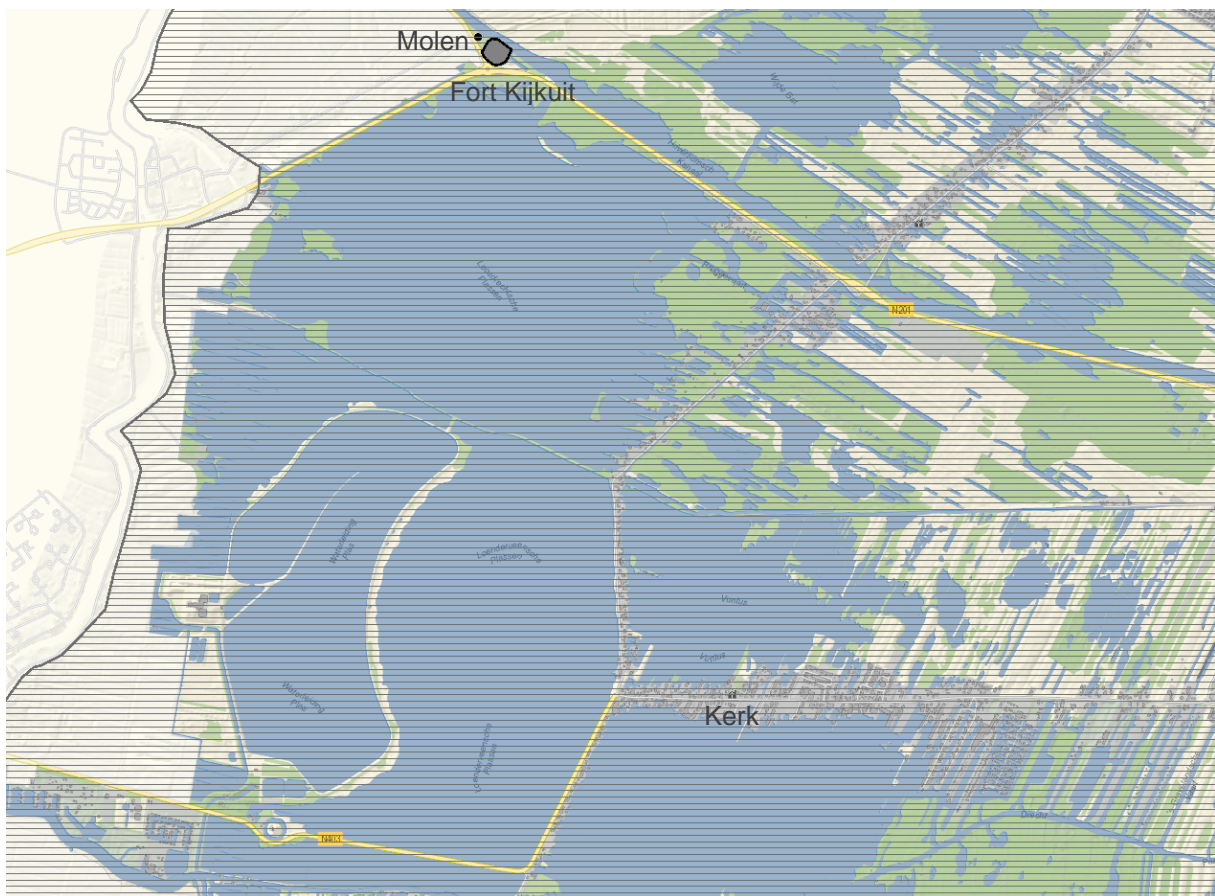


Fort Kijkuit

-  Nieuwe Hollandse Waterlinie (19e en 20e eeuw)
-  grens inundatiepolder
-  Stelling van Amsterdam (19e eeuw)
-  vestingstad (Middeleeuwen)
-  fort (19e en 20e eeuw)
-  kasteel (Middeleeuwen)
-  acces (toegang die door een inundatie voert)

Figuur 9.5 Militair landschap met de nieuwe Hollandse Waterlinie (bron: Structuurvisie Wijdmeren 2012)





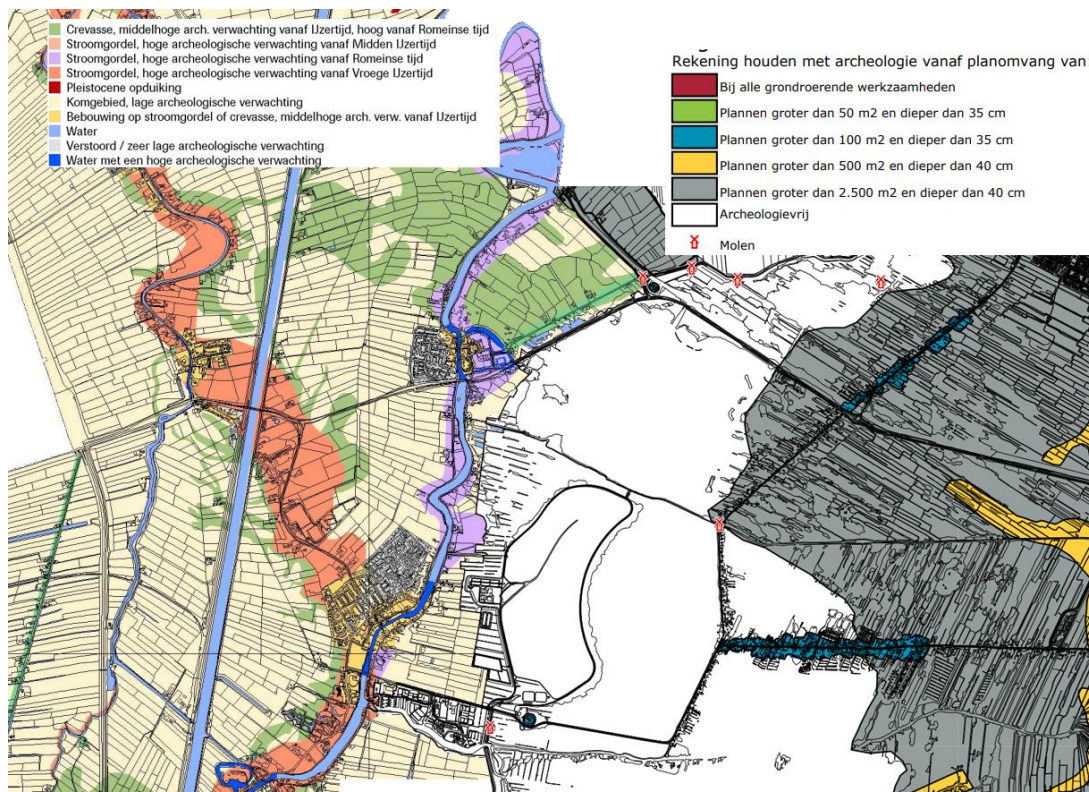
Figuur 9.6 Cultuurhistorische waarde: ligging in Nieuwe Hollandse Waterlinie (horizontale arcering, is tevens UNESCO nominatie), molen en kerk

### 9.2.3 Archeologie

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Wijdmeren (zie figuur 9.7) is aangegeven vanaf welke oppervlakte rekening moet worden gehouden met archeologie. Het grootste deel van het plangebied is grijs gemarkeerd, hiervoor geldt dat bij plannen groter dan 2.500 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm, rekening moet worden gehouden met archeologie. Dit gebied kent over het algemeen een lage archeologische verwachtingswaarde. De Oud-Loosdrechtsedijk is blauw gemarkeerd en heeft een hogere archeologische verwachtingswaarde, daar moet bij plannen groter dan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 35 cm rekening worden gehouden met archeologie.

Aan het eind van het Moleneind, precies in de knik bij de Lambrechtskade, heeft vroeger molen De Lelie gestaan (molendatabse nr. 6.562). Reeds in de 14<sup>e</sup> eeuw was op deze locatie sprake van een molen. De molen is gesloopt tussen 1875 en 1900. Tegenwoordig staat alleen het molenaarshuis er nog.

De gemeente Stichtse Vecht heeft de archeologische verwachtingswaarden op kaart weergegeven. Deze zijn relevant voor het alternatief door de Vecht. Daar waar de route aan de noordzijde via Terra Nova richting de Vecht gaat zijn de verwachtingswaarden laag. Het zuidelijke deel van de route kruist in en langs de Vecht water met hoge verwachtingswaarde en een stroomgordel met middelhoge verwachtingswaarde.



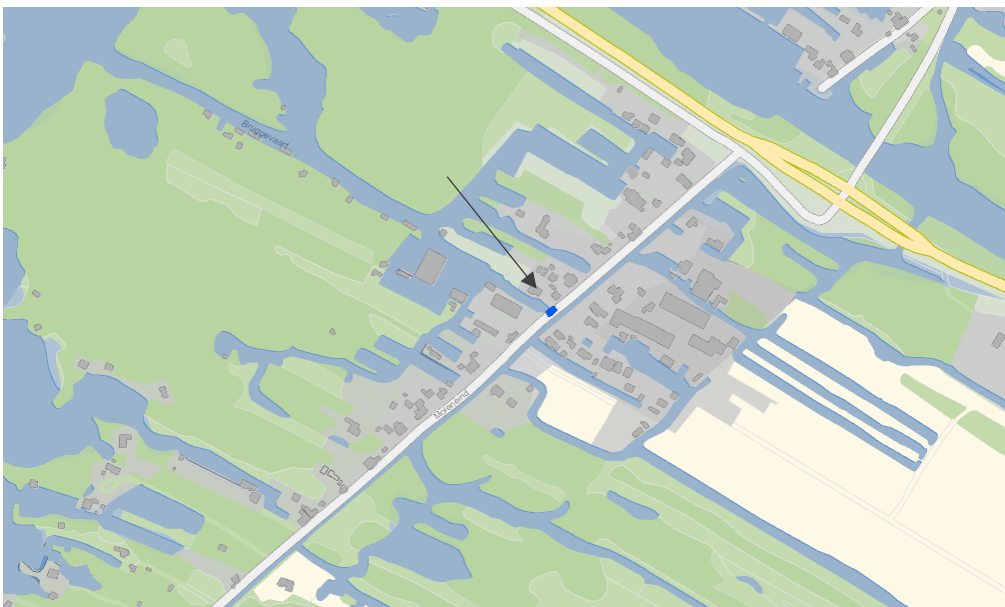
Figuur 9.7 Archeologische beleidskaart gemeente Stichtse Vecht (links) en Wijdmeren (rechts)

### Monumenten

In het plangebied bevinden zich enkele rijksmonumenten en een provinciaal monument. De rijksmonumenten betreffen met name woningen langs de Oud-loosdrechtsedijk en de Veendijk (zie figuur 9.8). De ophaalbrug in het Moleneind is een provinciaal monument (figuur 9.9).



Figuur 9.8 Rijksmonumenten



Figuur 9.9 Provinciaal monument (zie blauwe vlak waar pijl naar wijst)

### 9.3 Beoordelingskader

Het gaat om de volgende beoordelingscriterium:

- Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen;
- Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen.
- Verlies of aantasting archeologische waarden
- Kap van houtopstanden

Voor de aspecten landschap en cultuurhistorie worden vergelijkbare beoordelingscriteria onderzocht. Om die reden wordt daar een vergelijkbare scoringsmethodiek voor gehanteerd.

### Landschap en cultuurhistorie

Voor de realisatie van de vaarroutes moet in alle alternatieven fysieke ingrepen worden verricht. Het gaat om de aanleg van sluizen, vaarduikers en bruggen, het aanleggen van kades en het graven van nieuwe of verbreden van bestaande vaargangen. Deze fysieke ingrepen kunnen impact hebben op bijzondere landschappelijke en/of cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen. Hierbij is gekeken naar door de provincie of gemeente aangewezen landschappelijk of cultuurhistorische waarden en andere bijzondere waarden in het gebied, zoals oude kades en dijken. De meer intrinsieke waarden zijn hier buiten beschouwing gelaten. Dit zijn waarden die vooral bijdragen aan de beleving, dit aspect is beschreven in paragraaf 8.4.4.

Wanneer fysieke ingrepen waardevolle gebieden en/of structuren doorsnijden, maar dit vrijwel niet leidt tot een aantasting van de kenmerkende waarden, scoort dit beperkt negatief. Een negatief effect treedt op wanneer daarbij ook een beperkte aantasting van de kenmerkende waarde optreedt. Een sterk negatief effect treedt op bij grote aantasting van kenmerkende gebieden, structuren en/of elementen.

De beleving vanuit het perspectief van land- en waterrecreanten is meegenomen als beoordelingscriterium onder het aspect woon- en leefmilieu (paragraaf 8.3.4).

Tabel 9.1 Scoringsmethodiek landschap, cultuurhistorie en archeologie: landschap en cultuurhistorie

Score	
++	Toevoeging betekenisvolle landschappelijke en/of cultuurhistorische elementen van hoge kwaliteit
+	Toevoeging betekenisvolle landschappelijke en/of cultuurhistorische elementen
0/+	Beperkte toevoeging betekenisvolle landschappelijke en/of cultuurhistorische elementen
0	Geen doorsnijding/aantasting gebieden, structuren en elementen
0/-	Beperkte doorsnijding gebieden/structuren, geen aantasting kenmerkende waarden
-	Doorsnijding gebieden/structuren, beperkte aantasting kenmerkende waarden
--	Sterke aantasting kenmerkende waarde gebieden, structuren en/of elementen

### Archeologie

Voor het aspect archeologie wordt het volgende beoordelingscriterium onderzocht:

- Verlies of aantasting archeologische waarden.

Voor de realisatie van de vaarroutes moet in alle alternatieven fysieke ingrepen worden verricht. Het gaat om de aanleg van sluizen/heulen/bruggen, het aanleggen van kades en het graven van nieuwe of verbreden van bestaande vaargangen. Deze fysieke ingrepen kunnen impact hebben op archeologische waarden onder de grond. Deze effecten kunnen bij dit project alleen negatief zijn, positieve effecten kunnen niet optreden. Om die reden is de scoringsmethodiek alleen voor de negatieve effecten uitgewerkt.

Wanneer fysieke ingrepen plaatsvinden binnen gebieden met lage of middelhoge archeologische verwachtingswaarde, dan scoort dit beperkt negatief. Een negatief effect treedt op wanneer werkzaamheden plaatsvinden binnen gebieden met hoge archeologische verwachtingswaarden. Een sterk negatief effect treedt op bij werkzaamheden binnen archeologische monumenten of gebieden met zeer hoge archeologische verwachtingswaarden.

Tabel 9.2 Scoringsmethodiek landschap, cultuurhistorie en archeologie: archeologie

Score	
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0/+	Niet van toepassing
0	Geen of lage archeologische verwachtingswaarde
0/-	Ingrepen binnen gebied met lage of middelhoge verwachtingswaarde
-	Ingrepen binnen gebied met hoge verwachtingswaarde
--	Ingrepen binnen archeologische monumenten / gebied met zeer hoge verwachtingswaarde

### Kap van houtopstanden

Voor het aspect kap van houtopstanden wordt het volgende beoordelingscriterium onderzocht:

- Kap van houtopstanden ter plaatse van fysieke ingrepen.

Voor de realisatie van de vaarroutes moet in alle alternatieven fysieke ingrepen worden verricht. Het gaat om de aanleg van sluizen/heulen/bruggen, het aanleggen van kades en het graven van nieuwe of verbreden van bestaande vaargangen. Deze fysieke ingrepen kunnen ten koste gaan van bestaande houtopstanden. Daar waar dit effect heeft op ecologische waarden, is dit meegenomen onder het aspect natuur. Houtopstanden zijn ook van belang voor de beleving van het landschap. Effecten hierop worden beschreven in deze paragraaf. Een negatief effect treedt op wanneer vanwege een fysieke ingreep houtopstand gekapt moet worden en dit een negatief effect heeft op de beleving van de omgeving ter plaatse. In sommige gevallen kan het verwijderen van een houtopstand er toe leiden dat het landschap juist beter beleefbaar wordt. In die situatie kan er sprake zijn van een positief effect.

Tabel 9.3 Scoringsmethodiek landschap, cultuurhistorie en archeologie: kap van houtopstanden

Score	
++	Verwijderen van houtopstand leidt tot belangrijke versterking landschapsbeleving
+	Verwijderen van houtopstand leidt tot versterking landschapsbeleving
0/+	Verwijderen van houtopstand leidt tot beperkte versterking landschapsbeleving
0	Geen of lage archeologische verwachtingswaarde
0/-	Verwijderen van houtopstand leidt tot beperkte verslechtering landschapsbeleving
-	Verwijderen van houtopstand leidt tot verslechtering landschapsbeleving
--	Verwijderen van houtopstand leidt tot belangrijke verslechtering landschapsbeleving

## 9.4 Effectbeschrijving en -beoordeling

### 9.4.1 Landschap

#### Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen

Bijzondere landschappelijke waarden in het gebied zijn de forten Kijkuit en Spion (beide onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie), de lintbebouwing langs het Moleneind, Horndijk, Oud-Loosdrechtsedijk en de Veendijk, en het Hilversums Kanaal (zie figuur 9.4). Andere bijzondere landschappelijke waarden in het gebied zijn de Dirck A. Lambertszkade en Kromme Rade.

Er vinden geen fysieke ingrepen plaats in het Hilversums Kanaal en in de nabijheid van de forten, op deze bijzondere landschappelijke waarden treden daarom geen effecten op. Wel kruisen de alternatieven, behalve het nulplusalternatief en de route door de Vecht, de lintbebouwing langs het Moleneind, Horndijk, Oud-Loosdrechtsedijk en de Veendijk. De fysieke ingrepen die hiervoor plaatsvinden, zoals de aanleg van sluizen en vaarduikers, hebben geen invloed op de structuur of fysieke staat van de lintbebouwing. De passages zullen in alle gevallen tussen de gebouwen liggen op

vrije kavels en geen noemenswaardige ruimtelijke impact hebben. Alle alternatieven, behalve het nulplusalternatief en de route door de Vecht, kruisen ook de landschappelijk waardevolle kades Dirck A. Lambertszkade en de Kromme Rade. De aanleg van een sluis leidt lokaal tot een beperkte aantasting van deze structuren. De routes Vuntus via 't Hol, Vuntus via het Moleneind, Vuntus via Loenderveense Plas Oost en Loenderveense Plan Oost zijn daarom beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-). Het nulplusalternatief en de route door de Vecht zijn neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

#### Gebruiksfuncties

In tabel 9.4 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *landschap* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvaariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvaarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvaarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 9.4 Beoordeling gebruiksvaarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvaariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	0/-				0/-
Vuntus, Moleneind	0/-				0/-
Vuntus, LPO	0/-		0/-	0/-	0/-
LPO	0/-	0/-		0/-	0/-
Vecht	0	0		0	0

Bij het gebruik van een motorjacht wordt in plaats van een vaarduiker gebruik gemaakt van een beweegbare brug. De ruimtelijk impact van een beweegbare brug zal iets groter zijn, maar zal niet leiden tot aantasting van de karakteristieke lintbebouwing en wezenlijk andere effecten op de landschappelijk waardevolle kades Dirck A. Lambertszkade en de Kromme Rade.

#### 9.4.2 Cultuurhistorie

##### **Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen**

Bijzondere cultuurhistorische waarden in het gebied zijn de Nieuwe Hollandse Waterlinie met de forten Kijkuit en Spion, een molen (ten westen van fort Kijkuit) en een kerk aan de Oud-Loosdrechtsedijk (zie figuur 9.6). Andere bijzondere cultuurhistorische waarden in het gebied zijn de eeuwenoude Dirck A. Lambertszkade en Kromme Rade.

In de nabijheid van de molen en kerk vinden geen fysieke ingrepen plaats, daar treden daarom geen effecten op. Wel liggen alle alternatieven in de Nieuwe Hollandse Waterlinie (voorgedragen als UNESCO Werelderfgoed). Met name de alternatieven door de Loenderveense Plas Oost brengen in inundatiegebied een nieuw element aan door de aanleg van de afscheidingsdam. Daarnaast doorsnijden alle alternatieven, behalve het nulplusalternatief, een aantal structuren. Zo wordt bij de Vechtroute twee keer een (bestaand/gewenst) Liniepad gekruist en twee keer een hoofdverdedigingspad (Oud Over). Verder kruisen de routes grenzen van inundatiepolders. Alle alternatieven, behalve het nulplusalternatief en de route door de Vecht, kruisen ook de cultuurhistorisch waardevolle kades Dirck A. Lambertszkade en de Kromme Rade. De aanleg van een sluis leidt lokaal tot een beperkte aantasting van deze structuren. Vanwege de meer ruimtelijke impact van de afscheidingsdam bij routes door de Loenderveense Plas Oost, scoren deze negatief (effectbeoordeling: -). De overige alternatieven, behalve het nulplusalternatief, scoren beperkt negatief (effectbeoordeling: -).

0/-). Het nulplusalternatief zal geen effecten hebben doordat de bestaande sluisen en directe omgeving niet als cultuurhistorisch waardevol zijn aangeduid.

#### Gebruiksfuncties

In tabel 9.5 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *cultuurhistorie* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvaariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvaarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvaarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 9.5 Beoordeling gebruiksvaarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvaariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	0/-				0/-
Vuntus, Moleneind	0/-				0/-
Vuntus, LPO	-		-	-	-
LPO	-	-		-	-
Vecht	0/-	0/-		0/-	0/-

Bij het gebruik van een motorjacht wordt in plaats van een vaarduiker gebruik gemaakt van een beweegbare brug. De ruimtelijk impact van een beweegbare brug zal iets groter zijn, maar zal niet leiden tot wezenlijk andere effecten op de cultuurhistorische waarden van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de cultuurhistorisch waardevolle Dirck A. Lambertszkade en Kromme Rade.

#### 9.4.3 Archeologie

##### **Verlies of aantasting archeologische waarden**

Bij alle alternatieven vinden fysieke ingrepen alleen plaats in gebieden met geen of een lage archeologische verwachtingswaarde. In dergelijke gebieden dient alleen archeologisch onderzoek plaats te vinden als het oppervlak van de graafwerkzaamheden groter is dan 2.500 m<sup>2</sup> en dieper wordt gegraven dan 40 cm (zie figuur 9.7). Op basis van de archeologische verwachtingswaarde zijn de alternatieven, die geheel in gebied liggen dat als 'archeologievrij' is aangeduid, neutraal beoordeeld. Dit geldt alleen voor het alternatief door de Loenderveense Plas Oost en het alternatief Vuntus via de Loenderveense Plas Oost (effectbeoordeling: 0). Voor alle andere alternatieven geldt dat er fysieke ingrepen moeten worden uitgevoerd in kades en dat er sprake is van baggerwerkzaamheden, waarbij het totaal oppervlak en de diepte zoals op de archeologische waardenkaart aangegeven overschreden zal worden. Bij die alternatieven moet dus rekening worden gehouden met archeologie. Om die reden scoren deze alternatieven beperkt negatief (effectbeoordeling: 0/-).

#### Gebruiksfuncties

In tabel 9.6 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *archeologie* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvaariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvaarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvaarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 9.6 Beoordeling gebruiksvarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

Beoordeling alternatief	Gebruiksvariant			
	kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0		0	0
Vuntus, 't Hol	0/-			0/-
Vuntus, Moleneind	0/-			0/-
Vuntus, LPO	0	0/-	0/-	0
LPO	0		0	
Vecht	0/-		0	0

Bij het gebruik van een grote sloep of motorjacht zal de vaarduiker door de Oud-Loosdrechtsedijk vergroot dienen te worden. Dit gebied heeft een hogere archeologische verwachtingswaarde (zie figuur 9.7). Alle alternatieven via de Vuntus worden daarom beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

#### 9.4.4 Kap houtopstanden

In alle alternatieven, behalve in het nulplusalternatief, is er sprake van dat nieuwe doorsteken moeten worden gemaakt tussen twee plassen. In het geval van het alternatief Vuntus via 't Hol leidt dit er bij de Kromme Rade waarschijnlijk niet toe dat er houtopstanden gekapt moeten worden. Dit geldt ook voor de route Vuntus via het Moleneind. De routes die via de Dirck A. Lambertszkade richting De Loenderveense Plas Oost of Terra Nova gaan, zullen wel leiden tot het kappen van enkele bomen en bosschages (zie figuur 9.10). In alle gevallen zal dit nodig zijn over een afstand van enkele tientallen meters. Omdat het om een beperkte zone gaat, langs een wandel-/fietspad waar op andere plekken ook stukken zijn waar bomen/bosschages ontbreken, wordt niet verwacht dat dit leidt tot een verslechtering van de landschapsbeleving. Mogelijk wordt een doorkijk richting de naastgelegen plassen door de recreant zelfs als versterking van de beleving van het landschap beschouwd.



Figuur 9.10 Houtopstanden ter hoogte van de plek waar de Route Vecht de Dirck A. Lambertszkade kruist richting Terra Nova.

Ter hoogte van de Horndijk / Veendijk staan op verschillende plekken bomen en bosschages. Afhankelijk van de plek waarde doorsteek plaatsvindt, moet er mogelijk houtopstand worden gekapt. Dit zal zeer beperkt van omvang zijn en de kap zal geen invloed hebben op de landschapsbeleving.



De Route via de Vecht ligt over een afstand van circa 700 meter langs bospercelen (ter hoogte van de Bloklaan). Hier zal de watergang verbreed moeten worden. Aangrenzend ligt een bosperceel. De verbreding leidt daar waarschijnlijk tot de kap van een rij bomen. Omdat het een smalle zones van de bospercelen betreft, zal dit niet leiden tot een ander landschappelijke beleving.

Omdat in geen van de gevallen het kappen van houtopstanden zal leiden tot een verandering van de landschapsbeleving, zijn alle alternatieven neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

#### Gebruiksfuncties

In tabel 9.7 is weergegeven of een alternatief voor het aspect *kap houtopstanden* anders wordt beoordeeld bij toepassing van een andere gebruiksvaariant. De kolom 'Beoordeling alternatief' geeft de beoordeling weer zoals hierboven beschreven. In de kolommen daarna worden de gebruiksvaarianten naast elkaar gezet. De grijs gearceerde gebruiksvaarianten zijn niet meer apart beoordeeld omdat deze of onderdeel waren van het beoordeelde alternatief in de eerste kolom (licht grijs), of niet mogelijk zijn voor dat alternatief (donker grijs, zie voor toelichting hierop de beschrijving van de betreffende alternatieven in paragraaf 4.4).

Tabel 9.7 Beoordeling gebruiksvaarianten (Roze = beoordelingen die veranderen t.o.v. beoordeling alternatief)

	Beoordeling alternatief	Gebruiksvaariant			
		kleine sloep	grote sloep	DM-klasse	elektrisch
Nulplus	0	0		0	0
Vuntus, 't Hol	0				0
Vuntus, Moleneind	0				0
Vuntus, LPO	0		0	0	0
LPO	0	0		0	
Vecht	0	0		0	0

Bij het gebruik van een grote sloep of motorjacht zullen de benodigde kunstwerken iets groter zijn. Dit leidt niet tot wezenlijk andere effecten.

### 9.5 Samenvatting effectbeoordeling

- **Landschap:** In het gebied vinden geen fysieke ingrepen plaats die leiden tot aantasting van de provinciale landschappelijke waarden, zoals de forten en de karakteristieke lintbebouwing. Wel doorsnijden alle alternatieven, behalve het nulplusalternatief en de route door de Vecht, de landschappelijk waardevolle kades Dirck A. Lambertszkade en Kromme Rade.
- **Cultuurhistorie:** Naast landschappelijke waarden kent het gebied ook een aantal cultuurhistorische waarden. Zo maakt het plangebied onderdeel uit van de Nieuwe Hollandse Waterlinie, waarvan de forten Kijkuit en Spion onderdeel zijn. Alle alternatieven hebben een (deels beperkt) negatief effect op structuren van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Zo wordt twee keer een (bestaand/gewenst) Liniepad, twee keer een hoofdverdedigingspad (Oud Over) en op verschillende plekken een inundatiepoldergrens gekruist. Ook doorsnijden alle alternatieven, behalve het nulplusalternatief en de route door de Vecht, de cultuurhistorisch waardevolle kades Dirck A. Lambertszkade en Kromme Rade.
- **Archeologie:** De alternatieven liggen nagenoeg geheel in gebied met geen of een lage archeologische verwachtingswaarde. De alternatieven Loenderveense Plas Oost en Vuntus via de Loenderveense Plas Oost liggen in gebied waar geen archeologisch onderzoek nodig is (in het bestemmingsplan aangeduid als archeologievrij) en worden daarom neutraal beoordeeld. Voor de andere alternatieven geldt dat er fysieke ingrepen moeten worden uitgevoerd in kades en dat er sprake is van baggerwerkzaamheden, waarbij het totaal oppervlak en de diepte zoals op de archeologische waardenkaart staat aangegeven wordt overschreden. Voor deze alternatieven moet

daarom rekening worden gehouden met nader archeologisch onderzoek, de alternatieven worden daarom beperkt negatief beoordeeld.

- Kap houtopstanden: Bij geen van de alternatieven is sprake van de kap van wezenlijke houtopstanden, wel worden bij de aanleg van kunstwerken mogelijk enkele bomen gekapt.

Tabel 9.8 Samenvatting beoordeling alternatieven

Beoordelings-criteria	Nulplusalternatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen	0	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	0/-
Verlies of aantasting archeologische waarden		0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0/-
Kap houtopstanden		0	0	0	0	0	0	0	0

Ten opzichte van de hierboven beoordeelde alternatieven leiden de gebruiksvarianten in de volgende gevallen tot een andere effectbeoordeling:

- Archeologie: Ten aanzien van archeologische waarden zou het moeten aanpassen van de vaarduikers in de Oud Loosdrechtsedijk (de Heul en Horregat) er toe leiden dat er rekening gehouden moet worden met een hoge verwachtingswaarde. De alternatieven door de Vuntus scoren daarom bij gebruik van grotere boten beperkt negatiever op het aspect archeologie dan bij gebruik van de kleine sloep.

## 9.6 Mitigerende en compenserende maatregelen

Bij het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie treden met name op cultuurhistorische waarden effecten op. De effecten vinden vooral plaats op lijnobjecten die doorsneden worden. Deze effecten zijn niet te mitigeren of compenseren. Wel kan bij de aanleg van de kunstwerken gekozen worden voor een kwalitatief hoogwaardig ontwerp, waardoor een nieuwe waardevol object wordt toegevoegd.

## 10 Economie

### 10.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de maatschappelijke baten en de kosten van een nieuwe vaarverbinding. Bij de beschrijving van de kosten wordt onderscheidt gemaakt tussen de kosten van aanleg, beheer en onderhoud van de nieuwe vaarverbinding. Voor de beschrijving van de maatschappelijke baten wordt gebruik gemaakt van het rapport “Bouwstenenrapportage input waterrecreatie, MER Vaarverbinding” van het Projectbureau Vrolijk (2019). In de laatste paragraaf worden de onderzochte alternatieven getoetst op doelbereik, dat wil zeggen de mate waarin de alternatieven bijdragen aan het nut en de noodzaak van een nieuwe vaarverbinding.

### 10.2 Beoordelingskader

Voor de realisatie van een nieuwe vaarverbinding is een kosten-batenanalyse uitgevoerd. Daarbij is op microniveau, mesoniveau en macroniveau gekeken naar de baten van een nieuwe vaarverbinding en de kosten die gemaakt moeten worden om deze verbinding te realiseren, beheren en onderhouden. Hierbij is tevens gekeken naar kosten voor handhaving. Kosten die nodig zijn voor handhaving en mogelijkheden voor handhaving van gewenst gebruik hebben invloed op het doelbereik.

Onder de drie niveaus wordt het volgende verstaan:

- microniveau (vaartochten hebben economisch effect op bestedingen in horeca, boothuur, brandstof etc.). Er wordt een inschatting gemaakt van nieuwe vaartochten en verdringing of aanpassing van bestaand vaargedrag.
- mesoniveau (economisch effect voor jachthavens en bootverhuurders).
- macroniveau (economische impact op R&T in brede zin).

### 10.3 Maatschappelijke baten

In het rapport van Projectbureau Vrolijk (2019) is een beeld geschetst van de meerwaarde van de nieuwe vaarverbinding voor de economische bestedingen in het gebied. De economische meerwaarde is in beeld gebracht op drie niveaus: microniveau, mesoniveau en macroniveau. Op microniveau is berekend wat het verwachte aantal extra vaarbewegingen zal zijn en wat daarvan de verwachte directe bestedingen zullen zijn. Op mesoniveau is onderzocht welke deelgebieden en bedrijven extra directe meerwaarde zullen genereren. De economische meerwaarde daarvan is berekend. Op macroniveau wordt voorondersteld dat de vaarverbinding als maatregel een bijdrage levert aan de totale gebiedskwaliteit. In deze paragraaf zijn de belangrijkste bevindingen beschreven, voor een uitgebreid overzicht wordt verwezen naar de rapportage van Projectbureau Vrolijk. Om de economische bestedingen in beeld te brengen zijn aannames gehanteerd, de genoemde bedragen zijn daarmee indicatief.

In het algemeen geldt dat de maatschappelijke baten gerelateerd zijn aan de meerwaarde die een alternatief biedt voor de waterrecreatiesector. Zoals in paragraaf 7.4.1 is beschreven is de meeste meerwaarde te verwachten van routes door de Vuntus en de Loenderveense Plas Oost. Deze alternatieven onderscheiden zich nauwelijks van elkaar. De berekening van te verwachten maatschappelijke baten is daarom gebaseerd op één van deze alternatieven, maar geldt voor alle alternatieven door de Vuntus en de Loenderveense Plas Oost.

De meerwaarde van het nulplusalternatief is zodanig gering, dat dit nauwelijks leidt tot extra vaarbewegingen. Daarmee is ook het economische effect voor maatschappelijke baten nihil. De route door de Vecht biedt een beperkte meerwaarde, doordat deze route niet heel veel korter is dan de bestaande ‘grote’ ronde. Dit alternatief levert op microniveau nog ongeveer de helft op van de baten die zijn berekend voor de overige alternatieven. Op meso- en macroniveau zijn de effecten naar verwachting verwaarloosbaar. Hieronder worden deze baten per niveau toegelicht.

### Meerwaarde op microniveau

De nieuwe vaarverbinding door de Vuntus/Loenderveense Plas Oost zal deels dienen als vervanging en deels als extra vaartocht. Vaartochten hebben een economisch effect met bestedingen in horeca, bootverhuur, brandstof etc. De extra bestedingen worden geschat op basis van het aantal boten en vaarbewegingen.

Uit de analyse blijkt dat het aantal dagtochten van sloepen zal groeien naar circa 53.000 dagtochten met sloepen. Uitgaande van € 30,- aan bestedingen per boot per extra dagtocht, komt de directe bestedingsimpuls uit op € 225.000,- per jaar.

Door de nieuwe vaarverbinding wordt ook het aantal korte tochten groter. Dit geeft meer ruimte om aan te leggen omdat er minder gevaren hoeft te worden. De verwachting is dat daardoor de bestedingen tijdens dagtochten kunnen stijgen. Indien de bestedingen tijdens deze rondes € 5,- meer zijn dan gemiddeld (aansluiting), dan geeft dat een extra bestedingsimpuls van € 45.000 per jaar. Totaal kan een nieuwe route door de Vuntus / Loenderveense Plas Oost derhalve leiden tot een toename van de maatschappelijke baten op microniveau van €270.000. Voor de route door de Vecht geldt dat naar verwachting maximaal 50% hiervan behaald kan worden.

Tabel 10.2 Verwachte baten op microniveau

Nulplusalternatief	Route Vecht	Routes Vuntus / Loenderveense Plas Oost
Nihil	€ 135.000	€ 225.000 + € 45.000 = €270.000

### Meerwaarde op mesoniveau

In de Wijde Blik en de Loosdrechtse Plassen liggen een aantal jachthavens en bootverhuurders. Deze bedrijven worden door de nieuwe vaarverbinding aantrekkelijker door een veranderende primaire recreatie-omgeving. Door de extra bedrijvigheid in beeld te brengen kunnen de economische effecten voor deze bedrijven worden ingeschat.

Door de nieuwe vaarverbinding worden twee of drie plassen direct met elkaar verbonden. Daardoor neemt de vaarvariatie toe. Een grotere vaarvariatie maakt direct aangelegde havens, verhuurbedrijven en recreatieparken/verblijfslocaties met ligplaatsen aantrekkelijker. Deze bedrijven kunnen daardoor rekenen op een hogere bezetting van boten, ligplaatsen of verblijfsaccommodatie en kunnen bovendien daarvoor een iets hogere prijs in rekening brengen. Daardoor neemt de economische impact toe.

Uit de uitgevoerde analyse blijkt dat de nieuwe vaarverbinding leidt tot de volgende meerwaarde per deelsector:

- meerwaarde vaste ligplaatsen jachthaven + 5 tot 15%;
- meerwaarde verhuurvloot: + 15%;
- meerwaarde verblijfsrecreatie vaste eenheden: + 5%

Dit is vertaald naar de onderstaande berekening van geschatte meerwaarde per deelsector (tabel 10.3). Voor zowel het nulplusalternatief als de route door de Vecht is de verwachting dat deze niet leiden tot maatschappelijke baten op mesoniveau.

Tabel 10.3 Geschatte meerwaarde per deelsector op mesoniveau (alternatieven door de Vuntus en Loenderveense Plas Oost).

direct aangelegen water	ligplaatsen	impact / jaar	verhuurvloot	impact/jaar	verblijf	impact/jaar
impact per eenheid		€ 4.920,00		€ 7.500,00		€ 5.145,00
Wijde Blik	530	€ 2.607.600,00	180	€ 1.350.000,00	54	€ 277.830,00
Vuntus	376	€ 1.849.920,00	124	€ 930.000,00	50	€ 257.250,00
Eerste Plas	2655	€ 13.062.600,00	92	€ 690.000,00	800	€ 4.116.000,00
<b>totaal nu</b>		<b>€ 17.520.120,00</b>		<b>€ 2.970.000,00</b>		<b>€ 4.651.080,00</b>
	stijging %	nwe impact	stijging %	nwe impact	stijging %	nwe impact
Wijde Blik	10%	€ 2.868.360,00		€ 1.485.000,00		€ 305.613,00
Vuntus	15%	€ 2.127.408,00		€ 1.069.500,00		€ 295.837,50
Eerste Plas	5%	€ 13.715.730,00		€ 724.500,00		€ 4.321.800,00
<b>totaal straks</b>		<b>€ 18.711.498,00</b>		<b>€ 3.279.000,00</b>		<b>€ 4.923.250,50</b>
<b>verschil / meerwaarde</b>		<b>€ 1.191.378,00</b>		<b>€ 309.000,00</b>		<b>€ 272.170,50</b>
<b>meerwaarde totaal</b>		<b>€</b>				<b>1.772.548,50</b>

### Meerwaarde op macroniveau

In de Gebiedsvisie Recreatie en Toerisme Loosdrechts Plassengebied (2016) is een berekening gemaakt van de economische impact van recreatie & toerisme in het gebied en de mogelijkheid om dat met 50% te verhogen naar 120 miljoen euro. Daarvoor is een totaalpakket van maatregelen en ontwikkelingen gepresenteerd. De vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal is daarvan een strategisch gekozen maatregel. Het is namelijk een maatregel voor de lange termijn die het gebied wezenlijk anders (aantrekkelijker) maakt. Het speelt in op het veranderende vaargedrag. Belangrijke veranderingen in dat gedrag zijn: vaker, korter, afwisselender. Daardoor worden korte vaarondes, met ruimte voor horecabezoek of picknick onderweg, een belangrijke asset. Rondes zijn daarin aantrekkelijk omdat je daarmee meerdere plassen kunt aandoen en afwisseling creëert tijdens het varen. Het verbinden van de Loosdrechtse Plassen met het Hilversums Kanaal is een aantrekkelijke ontwikkeling omdat er twee gebieden, die nu grote afstand van elkaar hebben, worden verbonden. Een deel van de beoogde groei die in de Gebiedsvisie Recreatie en Toerisme Loosdrechtse Plassengebied wordt berekend kan daardoor worden toegeschreven aan de vaarverbinding. Aan de hand van product-marktcombinaties is een schatting gemaakt van de meerwaarde van de vaarverbinding binnen de totale ambitie.



Uit de Gebiedsvisie Recreatie en Toerisme Loosdrechts Plassengebied (2016) blijkt de samenhang tussen zes gepresenteerde thema's. De gebiedsvisie presenteert op basis van een analyse van de markt, gedrag, bedrijven en gebied een samenhangende set van verbeteringen. Deze zorgen voor betere bereikbaarheid van het gebied, aantrekkelijke openbare ruimte, korte routes om te varen, bereikbare waterkant, aantrekkelijke bedrijven die met de tijd mee kunnen en een integratie van beleid voor de toekomst. Er is altijd samenhang in deze maatregelen. Een mooi gebied waar je niet kunt komen is niet handig, goede bereikbaarheid maar geen leuke vaarroutes ook niet, slechte verhuur maken een goed bereikbaar gebied met mooie routes nog steeds onaantrekkelijk. Het één kan niet zonder het ander. Alle zes de thema's zijn belangrijk.

Rond het thema beleefbaar water zijn in de Gebiedsvisie de volgende actiepunten gepresenteerd:

- verwijder de bagger duurzaam;
- ga groei van waterplanten tegen;
- ontwikkel korte vaarrondjes (prioriteit Loosdrechts-Wijde Blik);
- ontsluit vaarbestemmingen;
- voorkom nieuwe beperkingen.

Uit de berekening van de economische impact van recreatie en toerisme in het Loosdrechts Plassengebied met het ZKA Impactmodel, blijkt dat 77% van de bestedingen voortkomt uit de verhuur van vaste ligplaatsen, vaste caravanplaatsen, hotels, campings en appartementenverhuur. De bestedingen als gevolg van vaste eenheden zijn weliswaar aanzienlijk, maar regionale bestedingen zijn hoger bij inzet van de capaciteit als toeristische verhuureenheid. Voor een grotere economische impact is de verhuur van boten en verblijfsaccommodatie voor een paar uur of een paar dagen aantrekkelijker, omdat er meer bestedingen in het gebied terecht komen (horeca, hogere omzet per eenheid etc.). Ambitie voor het gebied is daarom een transitie te bereiken van een deel van het aanbod van 'vast' naar toeristische verhuur.

De provincie Friesland liet in 2013 onderzoek doen door Decisio (economische impact accommodaties en voorzieningen Friesland, 2013) waarin ook de vergelijking werd gemaakt tussen vaste vakantie-eenheden en toeristisch verhuur. Decisio constateert een hogere bezettingsgraad per verhuurde accommodatie en een hogere besteding per nacht. Daarmee is de economische impact van toeristisch verblijf (short stay) groter.

Het is zeer aannemelijk dat kortere vaarverbindingen een belangrijke bijdrage leveren aan de ambitie van het gebied en daarmee zorgen voor een hogere economische besteding. Het is moeilijk het belang daarvan te wegen, zonder te weten welke andere ambities worden gehaald en welke projecten worden uitgevoerd.

De inschatting is dat de nieuwe vaarverbinding een redelijk belangrijke schakel is in de keten van acties die op stapel staan om het Loosdrechts Plassengebied een nieuw gezicht te geven. Daarbij is de transitie van de verblijfsrecreatie in combinatie met de ontwikkeling van de verhuursector de belangrijkste economische stimulator. Zonder de nieuwe vaarverbinding is het gebied minder aantrekkelijk. Van de verwachte economische groei van 50% naar 120 mln. euro economische impact, die samenhangt met het programma recreatie en toerisme, wordt dan een kleiner deel haalbaar. Inschatting is dat het drukkend effect 10 tot 25% zal zijn op het geheel, dus tussen de 4 en 10 mln. euro bestedingen per jaar.

### **Samenvatting maatschappelijke baten**

Op drie niveaus is gekeken naar de verwachte maatschappelijke baten van een nieuwe vaarroute tussen het Hilversums Kanaal en de Loosdrechtse Plassen. Uit de analyse is op te maken dat met name op meso en macro niveau van de alternatieven door de Vuntus en de Loenderveense Plas Oost een duidelijke meerwaarde wordt geboden. Daarmee lijkt een nieuwe verbinding niet zozeer alleen van

meerwaarde te zijn voor de watersportsector, maar levert het ook een meerwaarde op voor de bredere recreatiesector. Deze meerwaarde is voor zowel het nulplusalternatief als de route via de Vecht nihil.

Tabel 10.4 Verwachte baten per jaar op micro-, meso- en macroniveau

Niveau	Nulplusalternatief	Route Vecht	Routes Vuntus / Loenderveense Plas Oost
Micro	Nihil	€ 135.000	€ 270.000
Meso	Nihil	Nihil	€ 1.800.000
macro	Nihil	Nihil	€ 4.000.000-10.000.000

### Gebruiksfuncties

Of een route geschikt wordt gemaakt voor kleine of grote sloep, DM-klasse of alleen elektrisch varen, heeft invloed op het aantal vaarbewegingen op die route. Zie voor een toelichting hierop paragraaf 4.8. Dit zal vervolgens ook invloed hebben op de verwachte baten per jaar. Voor de routes waarvan is uitgegaan van een grote sloep, betekent het alleen mogelijk maken van het varen met kleine sloep dat het aantal vaarbewegingen circa 20% afneemt. In grote lijnen kan worden gesteld dat ook de baten met dat percentage zal afnemen. Omgekeerd betekent het mogelijk maken van varen met DM-klasse een toename van het aantal vaarbewegingen met 20% en daarmee een evenredige toename van de baten. Wanneer de route alleen wordt opengesteld voor elektrisch varen zal het aantal vaarbewegingen sterk worden gereduceerd, tot circa 10% van het aantal vaarbewegingen die worden verwacht bij kleine/grote sloep of DM-klasse. Ook de baten zullen in dat geval sterk terugvallen.

### **10.4 Kosten**

Voor de onderzochte alternatieven is een globale kostencalculatie opgesteld op basis van eenheidsprijzen. De kostencalculatie is bedoeld om een globaal inzicht te geven in de kosten, zodat de alternatieven onderling vergeleken kunnen worden. De kosten van de alternatieven zijn weergegeven in tabel 10.5.

De kosten zijn opgebouwd uit directe bouwkosten (dat zijn de kosten voor het leveren en aanbrengen/bouwen van de constructies), projectkosten (incl. onderzoek en advies), engineeringkosten, overige kosten en een risico-opslag. De kostencalculatie bestaat globaal uit twee delen: het uitvoeren van grondwerk en het maken van constructies. Onder grondwerk is onder andere meegenomen het graven en baggeren van watergangen en het aanbrengen van een isolerende kleilaag. Onder constructies zijn meegenomen zowel kleine constructies als damwanden, dammen, sifons en begeleidingsconstructies, als grote constructies als vaarduikers, sluizen en bruggen.

In de laatste kolom staan de jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud weergegeven. Deze beslaan ongeveer 2,5% van de directe bouwkosten. Dit gewogen percentage is gebaseerd op uitkomsten van ramingen in eerdere projecten waarbij zowel veel grond als constructies worden toegepast, inclusief sluizen en bruggen.

De kosten voor het nulplusalternatief zijn niet berekend. Uit de analyse van de meerwaarde van dit alternatief (zie paragraaf 7.4.1) blijkt dat dit alternatief niet leidt tot extra meerwaarde. Uit vorige paragraaf blijkt dat dit ook niet leidt tot maatschappelijke baten. Het vergroten van de capaciteit van de bestaande sluizen in het nulplusalternatief is daarnaast vanwege de beperkte ruimte rondom de bestaande sluizen maatwerk en daarom niet op het schaalniveau te berekenen waarop de overige alternatieven zijn berekend om ze onderling met elkaar te kunnen vergelijken.

Uit de onderstaande tabel blijkt dat de totale projectkosten van de alternatieven sterk variëren, van ruim 7,5 mln. euro voor het alternatief Vuntus via het Moleneind tot bijna 30 mln. euro voor het alternatief via de Vecht. De relatief hoge projectkosten voor het alternatief via de Vecht wordt veroorzaakt door het grote aantal kunstwerken (vaarduikers en sluizen) dat nodig is. Zo zijn bij de Vechtroute drie sluizen en acht vaarduikers nodig, dit in tegenstelling tot circa 2 à 3 kunstwerken bij de andere alternatieven. De

kosten voor de overige alternatieven via de Vuntus of door de Loenderveense Plas Oost verschillen relatief een stuk minder van elkaar (7,5 – 11,8 mln. euro).

Tabel 10.5 Verwachte realisatiekosten en kosten beheer en onderhoud per alternatief (afgerond op duizendtalen)

	Directe bouwkosten	Totale bouwkosten	Engineerings- kosten	Overige bijkomende kosten	Object overstijgend risico's	BTW	Totale project kosten, incl. opslag %	Jaarlijk onderhoud (2,5% vd directe kosten)
Vuntus via 't Hol	€ 3.790.000	€ 6.457.000	€ 1.468.000	€ 200.000	€ 1.219.000	€ 1.924.000	€ 11.267.000	€ 95.000
Vuntus via de Moleneind	€ 2.510.000	€ 4.289.000	€ 975.000	€ 133.000	€ 809.000	€ 1.278.000	€ 7.484.000	€ 63.000
Vuntus via LP (Noord)	€ 2.203.000	€ 3.757.000	€ 854.000	€ 116.000	€ 709.000	€ 1.119.000	€ 6.556.000	€ 55.000
Vuntus via LP (Zuid)	€ 2.581.000	€ 4.402.000	€ 1.000.000	€ 136.000	€ 831.000	€ 1.311.000	€ 7.680.000	€ 65.000
Route LP (Noord)	€ 3.230.000	€ 5.509.000	€ 1.252.000	€ 170.000	€ 1.040.000	€ 1.641.000	€ 9.613.000	€ 81.000
Route LP (Zuid)	€ 3.950.000	€ 6.736.000	€ 1.531.000	€ 208.000	€ 1.271.000	€ 2.007.000	€ 11.753.000	€ 99.000
Route Vecht	€ 10.050.000	€ 17.145.000	€ 3.897.000	€ 530.000	€ 3.236.000	€ 5.108.000	€ 29.915.000	€ 251.000

#### Gebbruiksfuncties

Bij de routes door de Vuntus is uitgegaan van de bestaande doorgang door de Oud-Loosdrechtsedijk. Wanneer deze routes ook geschikt gemaakt moeten worden voor grote sloepen of DM-klasse, zal deze doorgang verbreedt moeten worden. De extra bouwkosten van een dergelijk verbreding wordt geschat op 1 tot 2 keer de kosten voor de aanleg van een nieuwe vaarduiker op een plek waar nu nog geen doorgang is (dit betekent circa €200.000 tot €300.000 extra bouwkosten). Wanneer een alternatief geschikt wordt gemaakt voor DM-klasse, zullen vaste bruggen vervangen moeten worden door beweegbare bruggen. De bouwkosten hiervan zijn circa 2 tot 3 keer zo hoog als die van een vaste brug (vaarduiker).



## 11 Effecten in de realisatiefase

In de voorgaande hoofdstukken is uitgebreid stil gestaan bij de mogelijke effecten van de onderzochte alternatieven voor de vaarverbinding. Daarbij is zowel gekeken naar effecten in de realisatiefase als in de gebruiksfase. Om voor een ieder specifiek inzicht te geven in de effecten die tijdens de realisatiefase worden verwacht, zijn deze effecten in deze paragraaf per thema samengevat. Er wordt alleen ingegaan op aspecten waar effecten worden verwacht. In de realisatiefase kunnen de volgende specifieke effecten optreden:

- aantasting/beïnvloeding natuurwaarden;
- beïnvloeding bodemopbouw en aardkundige waarden;
- beïnvloeding drinkwatervoorziening;
- beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit;
- beïnvloeding grondwater- en oppervlaktewaterpeil;
- hinder door bouwverkeer/-werkzaamheden (geluid, luchtkwaliteit, trillingen);
- aantasting landschappelijke, cultuurhistorische en/of archeologische waarden.

### Natuur

Een deel van de effecten op natuurwaarden die in hoofdstuk 5 zijn beschreven, ontstaan in de realisatiefase. Het gaat dan om de daar beschreven vernietiging en verstoring van natuurwaarden. Werkzaamheden die hiertoe kunnen leiden zijn de aanleg van kunstwerken (sluizen, vaarduikers, dammen, etc.), het verdiepen en verbreden van watergangen, de aanleg van een afscheidingsdam en de aanleg van oeverbescherming. In dit stadium is nog niet in detail bekend waar exact aanlegwerkzaamheden plaatsvinden en welke omvang deze hebben. De mogelijke effecten van aanlegwerkzaamheden op natuurwaarden worden dan ook kwalitatief beschreven op basis van in dit stadium te voorziene aanlegwerkzaamheden.

Tijdens de aanlegfase vinden machinale aanlegwerkzaamheden plaats, waarbij tijdelijk verstoring kan optreden van hiervoor gevoelige soorten. Met name vogels en zoogdieren kunnen gevoelig zijn voor verstoring door licht, geluid, trillingen of optische verstoring tijdens de aanlegfase. Voor vogels geldt dat het op grond van de Wet natuurbescherming niet is toegestaan om nestelende/broedende vogels zodanig te verstoren dat dit van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de betreffende soort(en). Verstoring van broedende vogels moet dus voorkomen worden door ofwel buiten het broedseizoen te werken op plekken waar vogels kunnen broeden, ofwel door te voorkomen dat broedvogels zich op korte afstand van werkkerreinen gaan vestigen. Verstoring van kwetsbare zoogdieren tijdens de meest gevoelige voortplantingsperiode kan eveneens grotendeels voorkomen worden door op plekken waar deze soorten voorkomen buiten de voortplantingsperiode(n) te werken. Dergelijke maatregelen worden te zijner tijd in de vergunningfase uitgewerkt in een ecologisch werkprotocol.

Door buiten het broedseizoen van vogels te werken, kan er echter verstoring optreden van kwalificerende Natura 2000 niet-broedvogels, zoals eenden en ganzen die in het gebied rusten en foerageren. Dit speelt in principe bij alle grotere plassen, maar is met name bij aanlegwerkzaamheden in en rond de Loenderveense Plas van groot belang. Deze plas is van essentieel belang voor de draagkracht van het gebied voor kwalificerende niet-broedvogels. Verstoring van op deze plas aanwezige kwalificerende niet-broedvogels tijdens de aanlegfase zal zo veel mogelijk beperkt moeten worden. Dit kan door damwanden bijvoorbeeld niet te heien, maar in de grond te trillen. Piekbelastingen door heigeluid kunnen daarmee worden voorkomen. Optische verstoring kan voorkomen worden door het afschermen van werklocaties met hekken met ondoorzichtig doek. Verstoring door verlichting kan zo veel mogelijk voorkomen worden door niet met kustlicht te werken tussen zonsondergang en zonsopkomst of lampen af te schermen zodat ze alleen op de werklocatie schijnen en niet op het resterende deel van de plas. De verwachting is dat hiermee voorkomen wordt

dat er een verstoring plaatsvindt die van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding of de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen van soorten. Dergelijke maatregelen worden te zijner tijd in de vergunningenfase uitgewerkt in een ecologisch werkprotocol.

Voor het aanleggen van een afgeschermd vaarverbinding in de Loenderveense Plas (routes Vuntus via Loenderveense Plas Oost en Loenderveense Plas Oost) en Terra Nova (route Vecht) is voorzien in het aanbrengen van een afscheidingsdam in de vorm van een damwand. Het ruimtebeslag van deze damwand is beperkt. In de verdere uitwerking van de vaarverbinding kan er voor worden gekozen om aan één zijde of beide zijden van de damwand een natuurvriendelijke oever aan te leggen. In de Loenderveense Plas is deze oever waarschijnlijk gericht op het creëren van waterriet als onderdeel van het leefgebied van de grote karekiet. De aanleg van deze natuurvriendelijke oevers kan lokaal ten koste gaan van hier aanwezige onderwatervegetaties zoals kranswieren en fonteinkruiden. Op basis van een analyse van recente vegetatie-opnamen blijkt dat in de Loenderveense Plas plaatselijk vegetaties voorkomen die kwalificeren voor de habitattypen H3150 en (in mindere mate) H3140. De omvang van het voorkomen van deze vegetaties is op dit moment echter niet bekend (zie leemten in kennis). Bij het aanbrengen van grond/slib voor het creëren van de natuurvriendelijke oevers dient rekening gehouden te worden met eventuele vertroebeling van het omliggende water, wat een negatief effect kan hebben op de kwaliteit van hier eventueel aanwezige kranswieren en/of fonteinkruiden. Het gebruik van slibschermen kan dit effect tot een minimum beperken.

Bij alle alternatieven moeten bestaande sluizen/vaarduikers worden aangepast en/of nieuwe sluizen/vaarduikers worden aangebracht. Ook wordt lokaal oeverbeschoeiing aangebracht en worden nieuwe vaarverbindingen gegraven bij de routes Vuntus via 't Hol en Vecht. Er is hierbij geen sprake van ruimtebeslag op kwalificerende habitattypen, dit is in het deelrapport natuur verder uitgewerkt. Bij het plaatsen van oeverbeschoeiing wordt rekening gehouden met aanwezigheid van kwalificerende habitattypen op de oevers. Zo wordt er voldoende afstand gehouden tot trilvenen om effecten op de kwaliteit daarvan te voorkomen. Lokaal kunnen bij aanlegwerkzaamheden leefgebieden van beschermde soorten worden aangetast. Het is op dit moment nog niet exact bekend waar zich verblijfplaatsen van dergelijke soorten bevinden. Daar waar leefgebieden van beschermde soorten worden geraakt, zal een ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming nodig zijn en zullen mitigerende en/of compenserende maatregelen moeten worden uitgevoerd om een effect op de staat van instandhouding van de betreffende soort(en) te voorkomen. Dergelijke maatregelen worden te zijner tijd in de vergunningenfase uitgewerkt in een ecologisch werkprotocol.

Door de inzet van met diesel of benzine aangedreven materieel tijdens de aanlegfase zal tijdelijk sprake zijn van een toename aan stikstofdepositie op omliggende gevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen (en mogelijk ook op andere Natura 2000-gebieden in de omgeving). Op dit moment is niet te bepalen hoe groot deze tijdelijke belasting op gevoelige habitattypen is. Het betreft echter tijdelijke aanlegwerkzaamheden, waardoor ook het effect van verzuring of vermisting tijdelijk is. Uitstoot voor NOx emissies kan beperkt worden door inzet van schoner materieel (Stage IV) of door toepassing van biodiesel of Ad Blue als brandstof. Eventueel resterende stikstofdepositie op omliggende gevoelige habitattypen kan tijdelijk voor een negatief effect zorgen. Dit effect kan mogelijk worden weggenomen door extern te salderen, waarbij (tijdelijk) emissierechten van een agrarisch bedrijf worden overgenomen en (tijdelijk) worden ingetrokken. Samengevat zullen er in de aanlegfase bij alle alternatieven, behalve het nulplusalternatief, negatieve effecten optreden door de aanleg van kunstwerken, afscheidingsdam en oeverbeschoeiing. De verwachting is dat er voldoende mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen om deze effecten te beperken tot beperkt negatieve effecten.

In het kader van het gebiedsakkoord wordt ook onderzocht op welke manier de in het gebied veel voorkomende exotische plant Cabomba bestreden kan worden. Uit het plan van aanpak dat daarvoor wordt gemaakt blijkt dat de Cabomba in het plangebied voorkomt in 't Hol en Vuntus. In het kader van

de aanleg van de routes Vuntus via 't Hol en Vuntus via het Moleneind zal op veel plekken gebaggerd moeten worden. Dit zal op die locaties een positief effect hebben op het bestrijden van de Cabomba. Daar staat tegenover dat door de aanleg van een vaarverbinding tussen het noordelijke en het zuidelijke deel van de Oostelijke Vechtplassen, er een risico ontstaat van verspreiding van cabomba (meegenomen door boten).

## **Bodem en water**

### *Beïnvloeding bodemopbouw en aardkundige waarden*

Effecten op de bodemopbouw en de aardkundige waarden zijn effecten die eenmalig optreden bij realisatie van de vaarverbinding. Aantasting van de oorspronkelijk bodemopbouw en aardkundige waarden kunnen optreden als gevolg van graafwerkzaamheden ten behoeve van het graven van nieuwe of het verbreden van bestaande watergangen, het op diepte brengen van watergangen (baggeren), het aanleggen van sluizen/vaarduikers en het hydrologisch isoleren van watergangen. De routes door 't Hol en de Vecht worden beide negatief beoordeeld. De route door 't Hol wordt negatief beoordeeld omdat het grondwerk wordt uitgevoerd in de oorspronkelijke bodemopbouw en omdat het gebied onderdeel uitmaakt van de aardkundige waarden Ankeveense en Kortenhofse plassen en de Vuntus. De route Vecht wordt negatief beoordeeld omdat er relatief veel grondwerk wordt uitgevoerd in de oorspronkelijke bodemopbouw. De overige alternatieven worden neutraal tot beperkt negatief beoordeeld omdat de hoeveelheid grondwerk beperkt is en niet/nauwelijks leidt tot aantasting van de oorspronkelijke bodemopbouw.

### *Beïnvloeding drinkwatervoorziening*

Beïnvloeding van de drinkwatervoorziening vindt alleen plaats bij de alternatieven die door de Loenderveense Plas Oost lopen. Omdat de vaarroute hier geïsoleerd wordt aangelegd, betreft het eenmalige effecten die optreden tijdens de realisatiefase. Het aanbrengen van de afscheidingsdam en de aanleg van de natuurvriendelijke oever in de Loenderveense Plas zal tijdelijk leiden tot vertroebeling van het oppervlaktewater en het vrijkomen van voedingsstoffen uit de waterbodem. Het bodemmateriaal dat door de werkzaamheden wordt opgewerveld zal naar verwachting op een termijn van enkele weken weer bezinken. De effecten van het vrijkomen van voedingsstoffen door de werkzaamheden en daarmee samenhangende afname van de helderheid is naar verwachting in het groeiseizoen volgend op de werkzaamheden niet of nagenoeg niet meer aanwezig. De alternatieven die door de Loenderveense Plas Oost lopen worden daarom beperkt negatief beoordeeld. Overige alternatieven scoren neutraal.

### *Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit*

Het verbreden en baggeren van bestaande watergangen en het isoleren van watergangen, leidt gedurende enkele dagen tot vertroebeling van het oppervlaktewater en het vrijkomen van voedingsstoffen uit de waterbodem. Dit speelt met name bij de routes door 't Hol en de Vecht, waar relatief veel gegraven en gebaggerd wordt. Omdat de effecten tijdelijk zijn wordt dit beperkt negatief beoordeeld. Bij de overige alternatieven wordt aanzienlijk minder gegraven en gebaggerd, deze alternatieven worden daarom neutraal beoordeeld.

### *Beïnvloeding grondwater- en oppervlaktewaterpeil*

Voor de aanleg van duikers, sluizen en beweegbare bruggen zal tijdens de aanlegperiode bemalen moeten worden. Hierdoor zal tijdelijk en lokaal sprake zijn van een lichte daling van de grondwaterstand. De exacte omvang van de daling van de grondwaterstand is afhankelijk van de plaatselijke bodemopbouw en de duur en omvang van de bemaling. Een (tijdelijke) daling van de grondwaterstand kan leiden tot zetting en invloed hebben op de fundering van nabij gelegen bebouwing. Om de omvang van de onttrekking en mogelijke effecten te duiden zal voorafgaand aan de bemaling een bemalingsadvies worden opgesteld en worden eventueel maatregelen getroffen om effecten te beperken. In alle alternatieven worden kunstwerken zoals duikers, sluizen en beweegbare

bruggen aangelegd. Bij het alternatief door 't Hol staat echter geen bebouwing bij kunstwerken, waardoor bemaling geen effect heeft op funderingen, dit alternatief wordt daarom neutraal beoordeeld. Bij de overige alternatieven staat wel bebouwing bij de kunstwerken, de overige alternatieven worden daarom beperkt negatief beoordeeld.

## **Woon- en leefomgeving**

### *Geluid*

In de aanlegfase treedt mogelijk tijdelijk hinder op als gevolg van lawaai door aanlegactiviteiten, transport en bouwactiviteiten. Dit treedt met name op bij werkzaamheden die in de nabijheid van bebouwing plaatsvinden, zoals de aanleg van duikers, sluisen en beweegbare bruggen. Ook de aanleg van geïsoleerde delen van de vaarverbinding, met name langs de Horndijk en Veendijk, kan leiden tot tijdelijke hinder. Afhankelijk van het gekozen alternatief zullen de werkzaamheden een half jaar tot een jaar in beslag nemen. Bij de routes door de Loenderveense Plas Oost en de Vecht staan de meeste woningen in de nabijheid van bovengenoemde werkzaamheden, deze routes worden daarom negatief beoordeeld. Het nulplusalternatief en de route door de Moleneind scoren beperkt negatief omdat er slechts enkele woningen in de nabijheid staan. De route door 't Hol scoort neutraal omdat er geen woningen nabij de route staan.

### *Luchtkwaliteit*

In de aanlegfase ontstaat een tijdelijke toename van de uitstoot van stikstofdioxide en fijn stof als gevolg van bouwverkeer en graafmachines. Dit kan tijdelijk leiden tot hogere concentraties in de directe omgeving. Omdat de achtergrondconcentraties ruim onder de wettelijke grenswaarden liggen (zie tabel 8.1 en 8.2 in paragraaf 8.1), zal dit niet leiden tot overschrijding van de wettelijke grenswaarden.

Naast gevolgen voor de concentraties in de directe omgeving, leidt dit ook tot een tijdelijke toename van de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen.

### *Trillingen*

Tijdens de realisatiefase treden er trillingen op bij de aanleg van met name damwanden. Deze zijn voorzien in alle alternatieven bij aanleg van duikers, sluisen en met name bij de aanleg van geïsoleerde delen van de vaarroutes. Relevante tijdelijke effecten treden vooral op in de nabijheid van bebouwing. De meeste effecten worden verwacht bij de realisatie van de routes door de Loenderveense Plas Oost. Dit betreft, afhankelijk van de locatie van de doorsteek richting Vuntus of Vijfde Plas, een relatief lang stuk op een afstand van circa 30 tot 50 meter van woningen. Ook het geïsoleerde deel in Terra Nova ligt in de buurt van enkele woningen, hier betreft het echter een kortere afscheidingsdam en minder woningen. Wel vindt er in dit alternatief door de Vecht werkzaamheden plaats voor sluisen/duikers in de nabijheid van woningen. Op het gebied van hinder door trillingen scoren daarom zowel de routes door de Loenderveense Plas Oost als de route door de Vecht negatief. Het nulplusalternatief en de route door de Moleneind scoren beperkt negatief vanwege de werkzaamheden in de nabijheid van woningen, de route door 't Hol scoort neutraal.

## **Landschap, cultuurhistorie, archeologie en houtopstanden**

Alle alternatieven liggen in de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Met name de alternatieven door de Loenderveense Plas Oost brengen in inundatiegebied een nieuw element aan door de aanleg van de afscheidingsdam. Daarnaast doorsnijden alle alternatieven, behalve het nulplusalternatief, een aantal structuren. Zo wordt bij de Vechtroute twee keer een (bestaand/gewenst) Liniepad gekruist en twee keer een hoofdverdedigingspad (Oud Over). Verder kruisen de routes grenzen van inundatiepolders. Vanwege de meer ruimtelijke impact van de routes door de Loenderveense Plas Oost, scoren deze alternatieven negatief. De overige alternatieven, behalve het nulplusalternatief, scoren beperkt negatief. Het nulplusalternatief heeft geen effecten doordat de bestaande sluisen en directe omgeving niet als cultuurhistorisch waardevol zijn aangeduid.

De alternatieven liggen nagenoeg geheel in gebied met geen of een lage archeologische verwachtingswaarde. De alternatieven Loenderveense Plas Oost en Vuntus via de Loenderveense Plas liggen in gebied waar geen archeologisch onderzoek nodig is (in het bestemmingsplan aangeduid als archeologievrij) en worden daarom neutraal beoordeeld. Voor de andere alternatieven geldt dat er fysieke ingrepen moeten worden uitgevoerd in kades en dat sprake is van baggerwerkzaamheden, waarbij het totaal oppervlak en de diepte zoals op de archeologische waardenkaart staat aangegeven wordt overschreden. Voor deze alternatieven moet daarom rekening worden gehouden met nader archeologisch onderzoek, de alternatieven worden daarom beperkt negatief beoordeeld.

*Tabel 11.1 Samenvatting beoordeling alternatieven in de realisatiefase*

Beoordelings-criteria	Nulplusalternatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Natuur	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Bodem-opbouw en aardkundige waarden	0	-	0/-	0/-	0	0	0	0	-
Drinkwatervoorziening	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Chemische waterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Fysisch chemische waterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-
Ecologisch toestand en behalen KRW-doelen	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Grondwater- en oppervlaktewaterepeil	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Geluid									
Luchtkwaliteit									
Trillingen	0/-	0	0/-	0/-	-	-	-	-	-
Landschap	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cultuurhistorie	0	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	0/-
archeologie	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0/-	0/-

## 12 Integrale effectvergelijking

### 12.1 Inleiding

In dit hoofdstuk vindt een vergelijking plaats van de milieueffecten van de verschillende alternatieven voor de realisatie van een nieuwe vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de effectbeschrijvingen en -beoordelingen uit de vorige hoofdstukken, waarbij de afzonderlijke milieuaspecten op een logische wijze worden samengevoegd. De toetsing aan wettelijke kaders heeft bij de effectbeschrijving in de effecthoofdstukken van dit MER reeds plaatsgevonden. De vergelijking spitst zich in dit hoofdstuk toe op onderscheidende milieueffecten, dat wil zeggen de effecten die voor de alternatieven verschillend van aard en/of omvang zijn.

De effectvergelijking voor de milieuaspecten is opgenomen in paragraaf 12.2. In de effectbeoordeling zijn eventuele mitigerende maatregelen nog niet meegenomen (tenzij de maatregelen als onderdeel van het alternatief beschreven zijn in hoofdstuk 4), in de effectbeschrijving wordt waar nodig wel al ingegaan op benodigde maatregelen. Deze mitigerende maatregelen worden in 12.3 verder beschreven. In paragraaf 12.4 worden de alternatieven getoetst op het doelbereik, waarbij de meerwaarde voor de recreatiesector, de maatschappelijke baten en de kosten tegen elkaar worden afgezet. Op basis van de effectvergelijking, de toetsing aan het doelbereik en de benodigde maatregelen worden vervolgens in paragraaf 12.5 de conclusies samengevat. Tot slot wordt nog een beschrijving gegeven van nog ontbrekende kennis/informatie (de leemten in kennis) die in het onderzoek naar voren is gekomen.

### 12.2 Effectvergelijking

In deze paragraaf worden de effectbeoordelingen uit de hoofdstukken 5 tot en met 11 samengevat weergegeven. Daarbij is een onderverdeling gemaakt naar (a) *abiotische aspecten*, (b) *biotische aspecten*, (c) de aspecten *recreatie, landschap, cultuurhistorie en archeologie* en de (d) *woon- en leefmilieu* aspecten. Bij de effectbeoordeling is onderstaande 7-puntsschaal gehanteerd.

*Gehanteerde 7-puntsschaal effectbeoordeling:*

++	sterk positief effect
+	positief effect
0/+	beperkt positief effect
0	(vrijwel) geen effect
0/-	beperkt negatief effect
-	negatief effect
--	sterk negatief effect

#### 12.2.1 Abiotische aspecten

In hoofdstuk 6 zijn de te verwachten effecten van de abiotische milieuaspecten bodem en water beschreven en beoordeeld. Al deze aspecten hebben betrekking op de niet-levende basiskenmerken van het plangebied en maken deel uit van de onderste laag in de zogenaamde lagenbenadering die vaak als ruimtelijk ordeningsprincipe wordt gehanteerd.

In tabel 12.1 zijn de effecten van de abiotische aspecten samengevat weergegeven. Hieruit blijkt dat de alternatieven zich met name onderscheiden in effecten op de bodemopbouw, oevers en funderingen en drinkwatervoorziening. De route door 't Hol en door de Vecht onderscheiden zich in negatieve zin door hun effect op de oorspronkelijke bodemopbouw. Dit is het gevolg van de relatief grote hoeveelheid grondwerkzaamheden in de oorspronkelijke bodem. Daarnaast ligt het gebied 't

Hol in een gebied met aardkundige waarden. In beperktere mate geldt dit ook voor de route via het Moleneind.

De routes door de Loenderveense Plas Oost onderscheiden zich van de overige alternatieven ten aanzien van de effecten op de oevers en funderingen (beperkt positief) en de drinkwatervoorziening (beperkt negatief). Dit is het gevolg van de realisatie van de geïsoleerde vaargeul. Deze zorgt er voor dat de huidige erosie van de oever van de Horndijk (alternatief Vuntus via Loenderveense Plas Oost) en/of Veendijk (alternatief Loenderveense Plas Oost) sterk wordt beperkt/wordt tegengegaan. Daarnaast zorgt de geïsoleerde vaargeul er voor dat verontreiniging die via het afstromende regenwater vanaf de Horndijk/Veendijk in de Loenderveense Plas Oost terecht komt, niet in de beoogde drinkwatervoorziening terecht komt. Daar staat tegenover dat het oppervlak van de potentiële drinkwatervoorziening beperkt wordt verkleind.

Tabel 12.1 Samenvatting beoordeling alternatieven op de abiotische aspecten

Beoordelings- criteria	Nulplusa lternatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Bodemopbouw	0	-	0/-	0/-	0	0	0	0	-
Bodemkwaliteit	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Oevers en funderingen	0	0	0	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0
Drinkwatervoor- ziening	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Grondwater- en oppervlakte- waterpeil	0	0	0	0	0	0	0	0	0

De gebruiksvarianten leiden niet of nauwelijks tot andere effecten voor abiotische aspecten. Het enige verschil dat optreedt bij de gebruiksvarianten is het effect op de chemische waterkwaliteit als gevolg van het inzetten van elektrische boten. Elektrisch varen leidt tot minder effecten op de chemische waterkwaliteit doordat er geen emissie is van uitlaatgassen. Dit is niet onderscheidend voor de verschillende alternatieven.

### 12.2.2 Biotische aspecten

In hoofdstuk 5 en 6 zijn de te verwachten effecten voor de biotische aspecten beschreven en beoordeeld. Het gaat om de beoordeling van effecten op natuurgebieden, flora- en faunasoorten en kaderrichtlijn water. In tabel 12.2 zijn de effecten van de biotische aspecten samengevat weergegeven. Ten aanzien van de effecten op natuur valt op dat zonder maatregelen alle alternatieven beperkt tot sterk negatieve effecten hebben. De route Vuntus door 't Hol valt op doordat deze op de drie natuuraspecten negatief scoort, waar de andere routes op het aspect "Beschermd en rode lijst soorten" beperkt negatief scoren. De effecten in 't Hol hangen samen met de effecten op de kwelstroming, betreding en invaren/overspoelen van oevers en de aanleg van oeverbescherming. Deze effecten zijn vanwege de beperkte omvang van de watergangen ook niet of nauwelijks te mitigeren. Het effect vanwege de kwelstroming was op voorhand verwacht, waardoor dit alternatief reeds rekening hield met een geheel geïsoleerde vaargeul (zie beschrijving van de alternatieven in hoofdstuk 4). Het effect op de kwelstroming wordt daarmee naar verwachting echter niet volledig weggenomen. De verwachting is dat ook dan op microniveau nog verdrogingseffecten zullen optreden. Dit betekent dat effecten op natuur van de route door 't Hol ook na het treffen van maatregelen niet voldoende zijn weg te nemen om (significant) negatieve effecten te voorkomen. Deze conclusie geldt vooral voor het alternatief Vuntus via 't Hol en in iets mindere mate voor het alternatief Vuntus via Moleneind. In het laatste alternatief kan mogelijk bij nadere uitwerking nog

zodanig invulling worden gegeven aan de maatregelen, dat de effecten niet meer als significant worden gekwalificeerd. Zonder deze nadere uitwerking zijn deze effecten niet uit te sluiten.

Ook voor het alternatief Loenderveense Plas Oost geldt dat significant negatieve effecten op Natura 2000 niet op korte termijn zijn uit te sluiten door het treffen van mitigerende maatregelen. Pas op langere termijn (10 tot 20 jaar) kunnen mitigerende maatregelen er toe leiden dat significant negatieve effecten op Natura 2000 zijn uit te sluiten. Dit heeft te maken met het realiseren van voldoende leefgebied voor de grote karekiet, die nu nog in het zuidelijk deel van de Loenderveense Plas Oost (langs Veendijk) voorkomt. Zolang dit leefgebied niet in voldoende mate (meer dan 50 paartjes) is gerealiseerd, kan deze route niet (geheel) worden gerealiseerd.

Voor de overige alternatieven wordt verwacht dat het treffen van mitigerende maatregelen voldoende is om negatieve effecten op natuur te beperken tot beperkte negatieve effecten. Dat betekent dat het optreden van effecten op natuur niet is uit te sluiten. Voor het aspect "Natuur netwerk Nederland" betekent dit dat rekening gehouden moet worden met de regels uit de Provinciaal Ruimtelijke Verordening (PRV). Concreet betekent dit dat nader onderzoek nodig is om te bepalen of de beperkt negatieve effecten die over blijven binnen het project positief kunnen worden gesaldeerd. De verwachting is dat dit voor de meeste alternatieven haalbaar is in combinatie met natuurontwikkeling die gerealiseerd wordt binnen het gebiedsakkkoord.

De alternatieven zijn niet onderscheidend voor de criteria "chemische waterkwaliteit" en "ecologische toestand en het behalen KRW-doelen". Voor het criterium "fysisch chemische waterkwaliteit" scoort het Vecht alternatief negatiever dan de andere alternatieven. Dit komt doordat vanuit de Vecht door lekverliezen bij de sluis fosfaatrijk water naar de Wijde Blik stroomt. Voor alle alternatieven geldt dat er ten aanzien van de KRW, na het treffen van maatregelen, netto geen achteruitgang resteert.

Tabel 12.2 Samenvatting beoordeling alternatieven op de biotische aspecten

Beoordelings-criteria	Nulplusa lternatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Natura 2000	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Natuur netwerk Nederland	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Beschermde en Rode lijst soorten	0	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Chemische waterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Fysisch chemische waterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-
Ecologisch toestand en behalen KRW-doelen	0	-	-	-	-	-	-	-	-

De gebruiksvarianten onderscheiden zich op de biotische aspecten nauwelijks van elkaar. Voor de routes door 't Hol (Vuntus via 't Hol en Vuntus via Moleneind) is naast de kleine sloep alleen elektrisch varen bekeken. Grote sloep en/of DM-klasse is in deze alternatieven niet mogelijk omdat deze op voorhand zullen leiden tot significant negatieve effecten bij de aanleg door de bredere watergang die nodig is. Elektrisch varen kan leiden tot beperkt minder effecten op de chemische waterkwaliteit doordat er geen emissie optreedt van uitlaatgassen. Verder zijn deze boten stiller en zullen er naar verwachting een stuk minder varen, als de route alleen voor elektrisch varen wordt



opengesteld. Dit kan leiden tot een beperking van de verstoring op enkele beschermde soorten. Deze beperktere effecten gelden ook voor de overige alternatieven. Voor de overige alternatieven geldt dat het verschil in deze effecten (chemische waterkwaliteit en hinder) tussen kleine sloep, grote sloep en DM-klasse zodanig beperkt is, dat dit niet zal leiden tot een andere effectbeoordeling voor de biotische aspecten.

### 12.2.3 Recreatie, landschap, cultuurhistorie en archeologie

In hoofdstuk 7 en 9 zijn de te verwachten effecten beschreven voor de thema's recreatie, landschap, cultuurhistorie en archeologie. In tabel 12.3 zijn de effecten hiervan samengevat weergegeven. De alternatieven onderscheiden zich op enkele van de te verwachten effecten ten aanzien van recreatie, landschap, cultuurhistorie en archeologie.

Op recreatief gebied onderscheiden de alternatieven zich in hun meerwaarde voor de waterrecreatiesector. Er is een duidelijk onderscheid tussen het extra aantal vaartochten per jaar in het nulplusalternatief (nihil), de route via de Vecht (circa 5.000 – 6.000) en de routes door de Vuntus en Loenderveense Plas Oost (respectievelijk 9.000 - 13.000 versus 8.600 – 13.200). De laatste twee routealternatieven leveren daarmee duidelijk een grotere meerwaarde dan de route via de Vecht of het nulplusalternatief.

Alle alternatieven, behalve het nulplusalternatief en de route door de Vecht, kruisen de Dirck A. Lambertszkade en Kromme Rade door middel van een sluis. De bouw van een sluis op deze locaties leidt tot een beperkte aantasting van deze landschappelijke structuren. Het maakt daarbij weinig uit wat de uiteindelijke omvang zal zijn van de sluis (zie kader 7.1 in paragraaf 7.4.1). Behalve het nulplusalternatief hebben alle overige alternatieven een effect op landschappelijke en cultuurhistorisch waardevol gebied vanwege de ligging in de Nieuwe Hollandse Waterlinie en doorkruising van een aantal cultuurhistorisch waardevolle structuren. De alternatieven die door de Loenderveense Plas Oost gaan scoren negatiever dan de overige alternatieven omdat er in dat alternatief over een relatief grote lengte een nieuw element (de afscheidingsdam) in het inundatiegebied wordt aangelegd.

Ten aanzien van archeologie onderscheiden de alternatieven Vuntus via het Moleneind en via 't Hol en het alternatief door de Vecht zich doordat deze routes door gebieden lopen waar mogelijk archeologische waarden liggen. Voor de overige alternatieven is de kans op het aantreffen van archeologische waarden zeer klein.

Op het gebied van overige recreatie worden alleen beperkte effecten verwacht bij de routes door de Vuntus. Het effect treedt op bij de zwemwaterlocatie het Vuntusstrand en wordt veroorzaakt door vertroebeling van het zwemwater. Dit effect zal beperkt zijn en waarschijnlijk alleen optreden op drukke dagen.

Tabel 12.3 Samenvatting beoordeling alternatieven op de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beoordeling- criteria	Nulplusalt ernatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0
Verlies of aantasting	0	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	0/-

cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen										
Verlies of aantasting archeologische waarden	0	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0/-
Kap houtopstanden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meerwaarde waterrecreatiesector	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0/+
Beïnvloeding bestaande zwemwaterlocaties	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0
Beïnvloeding veilige en vlotte doorvaart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding andere recreatievormen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ten aanzien van het aantal vaartochten per jaar onderscheiden de gebruiksvarianten zich duidelijk van elkaar. Voor de routes door de Vuntus leidt het mogelijk maken van bevaren door grotere sloepen (waarvoor een verbreding van de doorgang in de Oud-Loosdrechtsedijk nodig is) tot circa 20% meer vaartochten. Daarmee zou deze route een gelijk aantal vaartochten krijgen als de route via de Loenderveense Plas Oost, waar het gebruik van een grote sloep reeds het uitgangspunt is. Wanneer de routes daarnaast ook geschikt worden gemaakt voor motorjachten (DM-klasse), wordt een extra toename verwacht van 20% (ten opzichte van de te verwachten toename bij gebruik door sloepen). Daarentegen wordt verwacht dat bij het alleen openstellen voor elektrisch varen, slechts 10% van de te verwachten aantal vaarbewegingen bij gebruik door sloepen kan worden behaald.

De gebruiksvarianten leiden in het algemeen niet tot meer/andere aantasting van landschappelijke en/of cultuurhistorische waarden. Ten aanzien van archeologische waarden zou het moeten aanpassen van de vaarduiker (Horregat) in de Oud Loosdrechtsedijk er toe leiden dat er rekening gehouden moet worden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. De alternatieven door de Vuntus scoren daarom bij gebruik van grotere boten beperkt negatiever op het aspect archeologie dan bij gebruik van de kleine sloep (en dus het niet aanpassen van de Horregat). Wanneer de routes door de Vuntus alleen worden opengesteld voor elektrisch varen, zal de toename van het aantal vaarbewegingen zo beperkt zijn, dat er geen effecten meer worden verwacht op het zwemwater van het Vuntusstrand.

#### 12.2.4 Woon- en leefmilieu

In hoofdstuk 8 zijn de te verwachten effecten voor de thema's geluid, luchtkwaliteit, autoverkeer, belevingswaarde, stiltegebied en externe veiligheid beschreven en beoordeeld. In tabel 12.4 zijn de effecten hiervan samengevat weergegeven. Hieruit blijkt dat alle alternatieven, behalve het nulplusalternatief, negatief scoren op dit aspect. Omdat het nulplusalternatief nauwelijks leidt tot meer of andere vaarbewegingen, brengt dit alternatief geen geluideffecten met zich mee. De overige alternatieven leiden tot een berekende toename van 50 tot 60% aan geluidgevoelige objecten (o.a. woningen, woonboten) binnen de onderzochte geluidcontouren. Hierin onderscheiden de

alternatieven zich nauwelijks van elkaar. Bij de sterk negatieve beoordeling geldt de kanttekening dat het hoge percentage het gevolg is van de gehanteerde methode. Op basis van de verschuiving van de geluidcontouren wordt verwacht dat het werkelijke effect slechts zeer beperkt zal zijn.

Ten aanzien van effecten op autoverkeer is alleen het nulplusalternatief onderscheidend. Voor alle andere alternatieven wordt verwacht dat er plaatselijk een toename van de parkeerdruk kan optreden op plekken waar reeds in de huidige situatie een parkeerprobleem is. In het nulplusalternatief verandert het aantal vaarbewegingen nauwelijks, waardoor naar verwachting geen extra parkeerdruk optreedt.

Op het gebied van beleving onderscheiden de alternatieven zich in verschillende mate van elkaar. Beoordeeld is of de belevingswaarde al dan niet verandert en zo ja, of deze verandering beperkt, groot of sterk is. Er is geen oordeel over de verandering opgenomen (positief of negatief) omdat de beleving van de verandering subjectief is (zie voor nadere toelichting paragraaf 8.3.4). Het nulplusalternatief levert de minste verandering op voor de beleving. De verandering voor de beleving van de alternatieven via 't Hol en de Moleneind zijn gelijk (afhankelijk van het perspectief van beleving van bewoners, recreant op land of waterrecreant variërend tussen geen verandering en een grote verandering). De alternatieven die door de Loenderveense Plas Oost gaan hebben een verandering die varieert van beperkt tot groot. De route door de Vecht lijkt te leiden tot de grootste veranderingen in beleving.

Tot slot onderscheid het alternatief door de Vecht zich in beperkte mate van de overige aspecten door het mogelijk kleine effect ten aanzien van externe veiligheid. Dit is het gevolg van de ligging van een klein deel van de route binnen de veiligheidscontour van een opslag van brandbaar gas (ten noorden van de Bloklaan).

Tabel 12.4 Samenvatting beoordeling alternatieven voor de woon- en leefmilieuaspecten

Beoordelings-criteria	Nulplusalternatief	Vuntus via 't Hol	Vuntus via Moleneind (zuid)	Vuntus via Moleneind (noord)	Vuntus via LP Oost (noord)	Vuntus via LP Oost (zuid)	LP Oost (noord)	LP Oost (zuid)	Vecht
Geluid	0	--	--	--	--	--	--	--	--
Luchtqualiteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autoverkeer	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Verandering belevingswaarde (bewoners, recr. op land, waterrecr.)	*	□	**	**	**	**	**	**	**
	□	*	□	□	*	*	*	*	*
	□	**	*	*	*	*	*	*	**
Stiltegebied	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Externe veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-

Score	
***	Zeer grote verandering van de belevingswaarde
**	Grote verandering van de belevingswaarde
*	Beperkte verandering van de belevingswaarde
□	Geen (noemenswaardige) verandering van de belevingswaarde

Bij de gebruiksvarianten onderscheid het elektrisch varen zich van het varen met een kleine/grote sloep of een boot uit de DM-klasse doordat daarbij geen emissie optreedt, waardoor geen effect optreedt op de luchtkwaliteit en minder geluidhinder ontstaat. Dit levert in de effectbeoordeling voor

geluid een andere score op (neutraal), omdat de effecten als gevolg van geluidhinder van de motor daarmee worden weggenomen. Voor luchtkwaliteit leidt dit niet tot een andere beoordeling, omdat de effecten hiervoor sowieso als neutraal zijn beoordeeld.

Een ander onderscheid tussen de gebruiksvarianten is dat hoe meer soorten boten gebruik kunnen maken van een route, des te meer vaarbewegingen er ontstaan. Dit leidt er toe dat er meer verkeersaantrekkende werking is maar ook dat bijvoorbeeld bruggen vaker open moeten (in het geval van boten uit de DM-klasse). De verhouding hierin tussen kleine sloep, grote sloep en DM-klasse is ongeveer 80-100-120. Dus wanneer het aantal extra vaartochten per jaar als gevolg van het openstellen voor grote sloepen wordt beschouwd als 100%, zal het beperken van een route tot kleine sloepen leiden tot 20% minder toename. Het mogelijk maken van varen met DM-klasse leidt juist tot een extra toename van 20%.

Voor de belevingswaarde levert het geschikt maken van de vaarroute voor gebruik door boten uit de DM-klasse een extra verandering op. Er moet in dat geval rekening worden gehouden met een grotere doorvaarthoogte (1,50 meter voor kleine en grote sloep versus 2,40 voor boten uit de DM-klasse), waardoor op de meeste plekken een vaarduiker/vaste brug nodig is die zodanig hoog wordt ten opzichte van de bestaande weg, dat hier vanuit ruimtelijk perspectief beter gekozen kan worden voor een beweegbare brug. Het toepassen van een beweegbare brug levert een verandering van de beleving op, zowel vanwege zijn fysieke verschijning als vanwege de wachttijden die ontstaan op het moment dat de brug open is. Dit effect treedt op bij elke doorsteek in de verschillende alternatieven en kan van invloed zijn op zowel bewoners, recreanten op land als waterrecreanten.

#### 12.2.5 Samenvatting conclusies gebruiksvarianten

##### *Kleine sloep*

Wanneer een route alleen geschikt wordt gemaakt voor gebruik door een kleine sloep, dan zal dit een andere dimensionering opleveren van vaarwegen en kunstwerken. Vaarwegen kunnen beperkt smaller worden, bij kunstwerken is het gebruik van beweegbare bruggen niet nodig. In de effecten zie je dit terug doordat smallere vaarwegen minder aantasting van de oorspronkelijke bodemopbouw oplevert. Het verschil is bij korte afstanden minimaal, maar bij wat langere afstanden kan het verschil maken in de effectbeoordeling.

Alleen geschikt maken voor kleine sloep levert minder verandering in vaarbewegingen op. De verwachting is dat ten opzichte van het mogelijk maken van gebruik voor grote sloepen, het aantal extra/veranderende vaartochten met 20% afneemt.

##### *Grote sloep*

Voor de meeste alternatieven is de grote sloep de basis voor de effectbeoordeling. Daar waar in de effectbeoordeling is uitgegaan van de kleine sloep (de alternatieven door de Vuntus), kan alleen voor het alternatief Vuntus via Loenderveense Plas Oost ook gekozen worden voor het mogelijk maken van gebruik door grote sloepen. Op dit moment zijn de doorgangen door de Oud Loosdrechtsedijk (de Heul en Horregat) hier echter niet breed genoeg voor. Er zijn twee doorgangen van de Vuntus richting de Eerste Plas. De meest oostelijke doorgang (De Heul) ligt aan beide zijden, zowel aan de noord- als de zuidzijde van de Oud-Loosdrechtsedijk, dicht tegen woningen aan. Daardoor is er fysiek weinig ruimte voor uitbreiding. De westelijke doorgang (Horregat) heeft zowel aan de noord- als de zuidzijde van de Oud-Loosdrechtsedijk fysiek iets meer ruimte ten opzichte van bestaande gebouwen, hoewel het ook hier op sommige punten smal is. Gronden zijn hier daarnaast in privaat bezit, waardoor uitbreiding ook om die reden lastig zal zijn. Voor tweerichtingverkeer is bij voorkeur een breedte nodig van 10,5 meter. Op de smalle punten aan de noordzijde van de Oud-Loosdrechtsedijk zal dit niet op alle plekken te behalen zijn. Daarom zou hier gekeken moeten worden naar een oplossing met bijvoorbeeld verkeerslichten.

Wanneer gekozen wordt voor verbreding van de doorgang, moet rekening worden gehouden met een grote trefkans van archeologische waarden. Daarnaast zal een bredere doorgang er ook toe kunnen leiden dat grotere boten vanaf de Loosdrechtse Plassen de doorsteek maken richting de Vuntus. De extra vaarbewegingen die dat kan opleveren is niet meegenomen in de analyse van het aantal vaarbewegingen zoals eerder in het MER opgenomen (7.4.1). Verder zullen effecten vergelijkbaar zijn met die van de overige alternatieven, waarin de grote sloep reeds uitgangspunt was.

#### *DM-klasse*

Om de routes ook geschikt te maken voor gebruik door DM-klasse motorjachten zal bij kunstwerken op meer plekken een beweegbare brug moeten komen. Dit leidt tot effecten voor wandelaars, fietsers en ander weggebruikers die op topdagen een grotere kans lopen op wachttijden voor een openstaande brug. Daarnaast kan een beweegbare brug door zijn omvang leiden tot een grotere verandering in de beleving van de omgeving door met name omwonenden.

Het geschikt maken van een route voor DM-klasse kan in vergelijking met de grote sloep leiden tot 20% extra toename van het aantal vaarbewegingen.

#### *Geheel elektrisch*

De maatvoering van elektrische boten komt overeen met de kleine sloep, grote sloep en DM-klasse. Die verschillen zijn hiervoor behandeld. Wanneer een route alleen wordt opengesteld voor elektrisch varen, brengt dit vooral andere effecten met zich mee doordat er aanzienlijk minder vaarbewegingen ontstaan op de nieuwe route (zie hieronder) en doordat de aandrijving minder geluid maakt en niet leidt tot uitstoot van uitlaatgassen. Dit laatste zorgt er voor dat de effecten op de chemische waterkwaliteit neutraal worden beoordeeld in plaats van beperkt negatief. Ook effecten als gevolg van geluidhinder (neutraal), vertroebeling Vuntusstrand en verstoring van het stiltegebied (beperkt negatief) zullen minder negatief zijn.

Het elektrisch varen zal de komende jaren groeien en de groei zal ook versnellen. Niettemin is de verwachting dat het overgrote deel van de vloot de komende 10 of 20 jaar nog voortgedreven wordt door een verbrandingsmotor (Projectbureau Vrolijk, 2019). Bij een ambitieuze vooronderstelling dat in 20 jaar 50% van de vloot elektrisch zal varen, waarbij de groeicurve zal stijgen, wordt ingeschat dat de komende 10 jaar niet meer dan 20% van de vloot elektrisch zal worden. De vaarverbinding alleen openstellen voor boten met elektrische aandrijving kan hier een stimulans voor zijn, maar investeringen in vernieuwing zijn te hoog om dat als moverende reden te zien voor aankoop of ombouw. De verwachting is dat het gebruik van de vaarverbinding op deze manier aanzienlijk zal dalen, mogelijk minder dan 10% van de geschatte toename aan vaarbewegingen op zal leveren als gevolg van de restrictie op voortstuwing.

### **12.3 Mitigerende en compenserende maatregelen**

Twee belangrijke aspecten waarvoor mitigerende maatregelen nodig zijn om belangrijk nadelige gevolgen te vermijden zijn natuur en waterkwaliteit (KRW). Zonder mitigerende maatregelen geldt voor alle alternatieven (behalve het nulplusalternatief) dat deze op grond van vigerende wet- en regelgeving waarschijnlijk niet haalbaar zijn. Het treffen van maatregelen kan er voor zorgen dat de haalbaarheid van een aantal alternatieven sterk toeneemt. Een deel van de benodigde maatregelen is reeds als vast onderdeel van het alternatief opgenomen. Voor sommige effecten zijn daarnaast nog aanvullende maatregelen nodig, welke in de effectbeschrijving reeds zijn benoemd. In deze paragraaf worden deze maatregelen samengevat. De maatregelen zijn op hoofdlijnen beschreven. De maatregelen worden voor het gekozen voorkeursalternatief in de verdere planvorming verder uitgewerkt.

### Natura 2000

Ten aanzien van Natura 2000 geldt voor alle alternatieven die door de **Wijde Blik** gaan dat er aanvullende maatregelen getroffen moeten worden om verlies aan H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden te voorkomen. Een maatregel die hiervoor getroffen kan worden is het momenteel toegestane vrij varen in de ondiepe oeverszones te beperken. Daarmee kan het effect op deze habitattypen per saldo zelfs positief worden. Voor het **gebied 't Hol** moeten maatregelen getroffen worden om hydrologische effecten (verdroging als gevolg van afname kwel) te voorkomen. In het alternatief is hiermee al rekening gehouden door de nieuwe vaarverbinding geheel te isoleren. Verwacht wordt echter dat deze maatregel niet voldoende zal zijn en dat op micro-niveau nog steeds dergelijke effecten kunnen optreden. Daarnaast kan ook betreding en invaren en overspoeling van oevers in dit alternatief onvoldoende worden gemitigeerd om effecten daarvan uit te kunnen sluiten. Deze effecten gelden voor de route **Vuntus via 't Hol en Vuntus via het Moleneind**. In het eerste alternatief zijn mitigerende maatregelen vrijwel uitgesloten. In het tweede alternatief kan hier mogelijk bij een nadere uitwerking nog invulling aan worden gegeven (bijvoorbeeld door het voorkomen van betreding door een afrastering (bijv. paal en draad) als aanvullende maatregel en het onderzoeken van het effect van de reeds in het alternatief opgenomen maatregel van het plaatsen van waterdichte beschoeiing op 20 cm afstand van trilveen, inclusief onderhoud van deze strook), hoewel de haalbaarheid daarvan zeer onzeker is.

Voor de route **Vuntus via Loenderveense Plas Oost** zijn wel voldoende mitigerende maatregelen nodig/mogelijk om significant negatieve effecten te voorkomen. Daarbij moet worden gedacht aan het zo beperkt mogelijk houden van het ruimteverlies van leefgebied van niet-broedvogels en de aanleg van een natuurvriendelijke oever met (nat) riet.

Voor de route **Vuntus via Loenderveense Plas Oost** zijn wel voldoende mitigerende maatregelen nodig/mogelijk om significant negatieve effecten te voorkomen. Daarbij moet worden gedacht aan het zo beperkt mogelijk houden van het ruimteverlies van leefgebied van niet-broedvogels, de aanleg van een natuurvriendelijke oever met (nat) riet en het beperken van de zichtbaarheid van vaarbewegingen voor de op het resterende deel van de Loenderveense Plas verblijvende kwalificerende niet-broedvogels.

Voor de route **Loenderveense Plas Oost** geldt echter dat significant negatieve effecten niet met zekerheid te voorkomen zijn door het treffen van mitigerende maatregelen. Deze route gaat over een aanzienlijk langer deel van de plas, waardoor met name de effecten op niet-broedvogels op de open plas en de grote karekiet in de rietzones langs de oever aanzienlijk zijn. Vooral de effecten op het leefgebied van de grote karekiet als gevolg van dit alternatief kunnen niet met zekerheid door maatregelen worden weggenomen. Enige mogelijkheid om een significant effect met zekerheid te voorkomen is door tijdig voldoende kwalitatief goede rietzones te realiseren, waardoor het aantal broedparen in het gebied op die plekken toeneemt tot meer dan het in het instandhoudingsdoel geformuleerde doelaantal van 50 broedpaar. Er wordt onderzocht of deze maatregel uitvoerbaar is. Als de eenvoudigste maatregelen snel uitgevoerd worden kan de populatie zich wellicht in tien tot twintig jaar herstellen (Winden, van der e.a., 2018).

Voor de route **Vecht** geldt tot slot dat naast de maatregelen in de Wijde Blik ook maatregelen in Terra Nova nodig zijn. Deze maatregel (het voorkomen van vrij varen op die plas) maakt reeds onderdeel uit van het onderzochte alternatief. Wel moet de afscheidingsdam zodanig zijn dat de op het resterende deel van de plas verblijvende kwalificerende niet-broedvogels niet optisch verstoord worden. Verder ligt deze route grotendeels buiten de begrenzing van Natura 2000.

Samengevat zijn de volgende mitigerende en compenserende maatregelen per alternatief nodig:

- Nulplusalternatief: geen mitigerende maatregelen nodig.

- Vuntus via 't Hol: beperken bevaarbaarheid oeverzones Wijde Blik (aanvullende maatregel), isoleren vaarroute door 't Hol (onderdeel van het alternatief), plaatsen van beschoeiing ter voorkoming van invaren en overspoelen van oevervegetaties (onderdeel van het alternatief), voorkomen van betreding van habitattypen op land door bijvoorbeeld plaatsen van hekken langs smalle watergangen (aanvullende maatregel) en beschoeiing op voldoende afstand van de oever in bredere watergangen (aanvullende maatregel). Mogelijk aanvullende maatregel is het niet bevaarbaar maken van de oostelijke Vuntus voor sloepen (aanvullende maatregel).
- Vuntus via het Moleneind: beperken bevaarbaarheid oeverzones Wijde Blik (aanvullende maatregel), isoleren doorsteek door 't Hol (onderdeel van het alternatief), plaatsen van beschoeiing ter voorkoming van invaren en overspoelen van oevervegetaties (onderdeel van het alternatief), voorkomen van betreding van habitattypen op land door bijvoorbeeld plaatsen van hekken langs smalle watergangen (aanvullende maatregel) en beschoeiing op voldoende afstand van de oever in bredere watergangen (onderdeel van het alternatief bij het trilveen, verder aanvullende maatregel). Mogelijk aanvullende maatregel is het niet bevaarbaar maken van de oostelijke Vuntus voor sloepen (aanvullende maatregel).
- Vuntus via Loenderveense Plas Oost: beperken bevaarbaarheid oeverzones Wijde Blik (aanvullende maatregel), zo veel mogelijk beperken oppervlakteverlies leefgebied niet-broedvogels in de Loenderveense Plas Oost (aanvullende maatregel), aanleggen natuurvriendelijke oever met (natte) rietvegetatie (onderdeel van het alternatief) en beperken optische verstoring niet-broedvogels op resterende deel Loenderveense Plas (aanvullend). Mogelijk aanvullende maatregel is het niet bevaarbaar maken van de oostelijke Vuntus voor sloepen (aanvullende maatregel).
- Loenderveense Plas Oost: beperken bevaarbaarheid oeverzones Wijde Blik (aanvullende maatregel), bestaande rietkragen beschermen tegen invaren met bijvoorbeeld palenrij of drijfbalken (aanvullende maatregel), beperken ruimtebeslag niet-broedvogels op het open water van de Loenderveense Plas Oost (aanvullende maatregel), goede optische afscherming vaargeul vanaf de open plas (aanvullende maatregel), compensatie van geschikte rietvegetaties elders t.b.v. minimaal 50 broedparen grote karekiet (aanvullende maatregel).
- Vecht: beperken bevaarbaarheid oeverzones Wijde Blik (aanvullende maatregel), isoleren doorsteek door Terra Nova om vrij varen in die plas te voorkomen (onderdeel van het alternatief) en beperken optische verstoring niet-broedvogels resterende deel Terra Nova (aanvullend).

#### *NNN*

Voor NNN-gebieden worden geen effecten verwacht in het nulplusalternatief. Voor alle overige alternatieven, behalve Vuntus via 't Hol, zijn de effecten zodanig te mitigeren en/of compenseren dat er geen significante effecten meer worden verwacht op de wezenlijke kenmerken of waarden. Voor 't Hol geldt net als bij Natura 2000 dat ook na het treffen van de maatregelen effecten op NNN niet voldoende worden weggenomen. Voor NNN gelden dezelfde mitigerende maatregelen als genoemd ter beperking van effecten op Natura 2000.

#### *Beschermde en Rode lijstsoorten*

Voor alle alternatieven geldt dat aantasting van verblijfplaatsen en/of essentiële leefgebieden van beschermde of Rode Lijstsoorten kan optreden of verstoring van deze soorten. De effecten hierop zijn deels te mitigeren en anders te compenseren, zodat er geen wezenlijke invloed op de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort optreedt. Met name tijdens de realisatiefase moet op basis van nader onderzoek worden gekeken naar mogelijkheden om aantasting van verblijfplaatsen van diverse soorten te voorkomen (mitigatie). Omdat de verwachting is dat dit niet op alle plekken in een route mogelijk zal blijken te zijn, scoren alle alternatieven ook met deze maatregel nog steeds beperkt negatief en is compensatie nodig om een ontheffing te kunnen krijgen.

### Samenvatting conclusie natuur

In tabel 12.5 is aangegeven wat het treffen van mitigerende en compenserende maatregelen betekent voor de haalbaarheid van de alternatieven op basis van het toetsingskader van Natura 2000, NNN en soorten. Daar waar significant negatieve effecten ook na het treffen van maatregelen niet uit te sluiten zijn, wordt de haalbaarheid van dat alternatief uiterst moeizaam of zelfs onmogelijk.

Tabel 12.5: Overzicht haalbaarheid alternatieven op basis van toetsingskader Natura 2000, NNN en soorten

Alternatief	Significant effect uitgesloten zonder mitigerende maatregel	Significant effect uitgesloten na mitigerende maatregel
Nulplusalternatief (oplossen bestaande knelpunten)	Ja	Ja
Route Vuntus via 't Hol	Nee	Nee
Route Vuntus via Moleneind	Nee	Nee
Route Vuntus via Loenderveense Plas Oost	Nee	Ja
Route Loenderveense Plas Oost	Nee	Nee
Route Vecht	Nee	Ja

### Waterkwaliteit (Kaderrichtlijn Water)

De effecten op waterkwaliteit zijn in alle alternatieven te mitigeren door het nemen van maatregelen. Ter mitigatie van de effecten op met name de ecologische waterkwaliteit (KRW) kan worden aangesloten op de maatregelen die ook nodig zijn voor Natura 2000 en NNN. Zo kan in 't Hol, Loenderveense Plas Oost en Terra Nova het realiseren van natuurvriendelijke oevers worden ingezet als compenserende maatregel. Dit moet dan gebeuren over een lengte die overeenkomt met de vaargeul die in dat waterlichaam wordt gerealiseerd. De natuurvriendelijke oever bestaat dan bij voldoende ruimte uit een oeverzone en een ondiepe zone.

### Oeverbescherming

Bij het varen in smalle watergangen kan door golfwerking en retourstroom erosie van oevers optreden, waardoor funderingen kunnen worden aangetast. Dit kan worden voorkomen door langs watergangen oeverbescherming aan te brengen. Bepalende factoren voor het optreden van erosie zijn: de dimensies van de watergang, de afmetingen van de boot, de maximaal toegestane vaarsnelheid en het type substraat. Uit berekeningen (zie bijlage 4) blijkt dat de bodemschuifspanning langs oevers en bodem overal wordt overschreden, waardoor langs alle watergangen oeverbescherming noodzakelijk is. In de effectbeoordeling van alle alternatieven is reeds rekening gehouden met de benodigde oeverbescherming als onderdeel van het alternatief.

Alleen in de Loenderveense Plas Oost kan de vaargeul voldoende breed gemaakt worden om geen oeverbescherming nodig te hebben. De vaargeul moet dan een breedte hebben van circa 30 tot 40 meter. Een bredere vaargeul biedt tevens kansen voor realisatie van natuurvriendelijke oevers. Een afscheidingsdam op grotere afstand van de oever (zeker in combinatie met natuurlijke begroeiing) zal leiden tot een andere beleving van de open plas vanaf de Horndijk/Veendijk. De openheid zal hierdoor sterk afnemen.

### Beleving

Voor het aspect beleving is geconstateerd dat op verschillende plakken de beleving zal veranderen. Die conclusies zijn gebaseerd op enkele aannames in de onderzochte alternatieven. Voor een aantal punten zou ook gekozen kunnen worden voor andere uitgangspunten, waardoor de beleving op een andere manier wordt beïnvloed. De ligging en inrichting van de afscheidingsdam speelt hierin een belangrijke rol (afstand afscheidingsdam tot Horndijk/Veendijk, dijklichaam of alleen damwand, één of



tweezijdig inrichten met natuurvriendelijke oevers). Voorbeelden hiervan zijn gegeven in paragraaf 8.6.












#### 12.4 Toetsing op doelbereik




Het beoogde doel van de nieuwe vaarverbinding is het uitbreiden van de vaarmogelijkheden, verkorten van de vaartijden en brengen van meer variatie in het gebied. Er zijn drie manieren waarop we in het MER kijken naar het behalen van deze doelen: (1) hoeveel extra vaartochten levert een alternatief potentieel op, (2) wat zijn de maatschappelijke baten die worden verwacht en (3) welke kosten staan hier tegenover. In de tabellen hieronder is het onderscheid tussen de alternatieven op deze drie punten gevisualiseerd. Op basis van deze drie onderdelen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Het nulplusalternatief levert nauwelijks extra vaartochten op (minder dan 5%) en derhalve ook nauwelijks maatschappelijke baten. De kosten voor de capaciteitsuitbreiding van de Raaisluis en Mijndense sluis zijn om die reden niet berekend, maar zullen in vergelijking met de kosten voor de andere alternatieven relatief hoog zijn in verhouding tot het doelbereik.
- De route door de Vecht levert een toename van het aantal vaartochten per jaar op van tussen de 5% en 10%. Daar staat echter tegenover dat deze route aanzienlijk meer kost dan de overige routes (3 tot 4x zoveel, zie paragraaf 10.4). De te verwachten maatschappelijke baten zijn minimaal en worden alleen op microniveau verwacht.
- De routes door de Vuntus en door de Loenderveense Plas Oost hebben een vergelijkbare meerwaarde als het gaat om het aantal extra vaartochten (tussen de 10% en 20%). Deze toename zorgt er ook voor dat zowel op micro als op meso en macro niveau baten worden verwacht voor de gehele recreatiesector (respectievelijk €270.000, €1.800.000 en €4.000.000 – €10.000.000 per jaar). Daar staat tegenover dat de projectkosten om te komen tot een bevaarbare vaarverbinding worden geschat op ruim €6.000.000 tot bijna €12.000.000. De grootste verschillen hierin ontstaan door het isoleren van een deel van de route ('t Hol) en de realisatie van een afscheidingsdam (Loenderveense Plas Oost).














Kanttekening bij het alternatief Vuntus via Loenderveense Plas Oost is dat deze in beginsel te maken heeft met de beperking van de bestaande doorgang door de Oud-Loosdrechtsedijk. Dit resulteert in circa 20% minder vaartochten per jaar in vergelijking met dezelfde route zonder breedtebeperking. De aanpassing van de doorgang (Horregat) zal, afhankelijk van een noordelijke of zuidelijke doorsteek door de Horndijk, tussen de 5 en 25% extra directe bouwkosten opleveren (de extra bouwkosten worden geschat op €300.000 – €400.000). Naast de extra bouwkosten is er ook een ruimtelijke afweging te maken, zie daarover verder paragraaf 12.2.5.



Tabel 12.6 Samenvatting resultaten vaartochten per jaar

	Nulplus	Vuntus, via 't Hol	Vuntus, via Moleneind	Vuntus, via LP Oost	Loenderveense Plas oost	Vecht
Kleine sloep	■					
Grote sloep	■	n.v.t.	n.v.t.			
DM-klasse	■	n.v.t.	n.v.t.			
Elektrisch	■	■	■	■	■	■

- Geen of beperkte meerwaarde, toename minder dan 5%
-  Van meerwaarde, toename tussen de 5 en 10%
-  Van meerwaarde, toename tussen de 10 en 20%
-  Van meerwaarde na doorvoeren extra maatregelen, toename tussen de 10 en 20%

Tabel 12.7 Samenvatting resultaten maatschappelijke baten

	Nulplus	Vuntus, via 't Hol	Vuntus, via Moleneind	Vuntus, via LP Oost	Loenderveense Plas oost	Vecht
Micro	—					
Meso	—					—
Macro	—					—

-  Maatschappelijke baten nihil
-  Maatschappelijke baten
-  Grootste maatschappelijke baten

Tabel 12.8 Samenvatting resultaten kosten (realisatie en beheer)

	Nulplus	Vuntus, via 't Hol	Vuntus, via Moleneind	Vuntus, via LP Oost (noord en zuid)	LP noord	LP zuid	Vecht
Realisatie	—						
Realisatie incl. extra maatregelen*	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Beheer	—						

-  Kosten niet berekend of niet meer dan in referentiesituatie
-  Laagste kosten (projectkosten: €5 - 10 miljoen | beheer: €50.000 – 70.000)
-  Gemiddelde kosten (projectkosten: €10 - 20 miljoen | beheer: €70.000 – 100.000)
-  Hoogste kosten (projectkosten: > €20 miljoen | beheer: > €100.000)

\* Realisatiekosten inclusief aanpassing doorgang Horregat in Oud-Loosdrechtsedijk (alternatief Vuntus via Loenderveense Plas Oost). Deze is toegevoegd om de vergelijking van kosten met de andere alternatieven mogelijk te maken, in verband met de beoordeling van het doelbereik op basis van het aantal vaarbewegingen.

## 12.5 Conclusie integrale effectvergelijking

Is een vaarverbinding tussen het Hilversums Kanaal en de Loosdrechtse Plassen haalbaar? Daarop is op basis van de onderzochte effecten, de baten en de kosten niet direct een eenduidig 'ja' als antwoord te geven. Voor een aantal alternatieven is de conclusie dat deze niet haalbaar zijn. Natuur is daarbij de grootste beperkende factor. Voor andere alternatieven leiden de effecten niet direct tot de grootste belemmering, maar is de meerwaarde beperkt en/of zijn de kosten erg hoog. De route Vuntus via Loenderveense Plas lijkt op basis van de effecten, de baten en de kosten op korte termijn mogelijk te realiseren. Op langere termijn kan natuurontwikkeling elders in het plangebied (met name gericht op het herstel van het aantal broedparen grote karekiet) er toe leiden dat ook de route Loenderveense Plas Oost vanuit natuur realiseerbaar wordt. Samengevat zien de hoofdpunten van de conclusie per alternatief er als volgt uit:

- Nulplusalternatief → Geen recreatieve meerwaarde, beperkte effecten en kosten;
- Vuntus via 't Hol → Significant negatieve effecten natuur, relatief duur, alleen geschikt voor kleine sloep;

- Vuntus via de Moleneind → Significant negatieve effecten moeilijk uit te sluiten, gemiddelde kosten, alleen geschikt voor kleine sloep;
- Vuntus via LO → Effecten natuur waarschijnlijk te mitigeren, relatief lage kosten, theoretische mogelijkheid voor grote sloep/DM-klasse;
- Loenderveense Plas Oost → Significant negatieve effecten op korte termijn niet uit te sluiten, wel direct geschikt voor grote sloep en DM-klasse, relatief iets duurder;
- Vecht → effecten natuur waarschijnlijk te mitigeren, beperkte recreatieve meerwaarde, zeer hoge kosten.

Voor alle alternatieven geldt daarnaast dat er verschillende waarden in het gebied voorkomen waarvoor op provinciaal niveau in de Provinciaal Ruimtelijke Verordening of de Provinciale Milieuverordening strikte regels zijn opgenomen ten aanzien van bestemmingsplannen. Het gaat daarbij om NNN, UNESCO-werelderfgoed, stiltegebied en grondwaterbeschermingsgebied. Voor de aspecten NNN, UNESCO-werelderfgoed en stiltegebied blijkt uit het MER dat dat de alternatieven in meer of mindere mate tot effecten zullen leiden. Op dit moment is er geen zicht op dat de provincie het project beschouwt als van groot maatschappelijk belang. Dat betekent dat voor alle waarden moet worden aangetoond dat de effecten kunnen worden gemitigeerd/gecompenseerd of dat de effecten niet leiden tot aantasting die indruist tegen de regel dat de waarden worden behouden of versterkt. Nadere uitwerking van de vaarverbinding op inrichtingsniveau en nadere uitwerking van maatregelen moet uitwijzen of voldaan kan worden aan deze regels.

Tot slot is er nog het aspect draagvlak. Uit de periode waarin de NRD en het MER zijn opgesteld is gebleken dat er vanuit verschillende stakeholders verschillende belangen spelen die er voor zorgen dat een aantal alternatieven kunnen rekenen op minder draagvlak. Belangrijke criteria hierbij zijn de effecten op natuur, Kaderrichtlijn water (KRW) en de beleving. Ten aanzien van beleving zullen de routes door de Vuntus via de Moleneind en 't Hol relatief minder tot veranderingen leiden dan de routes die via de Loenderveense Plas Oost lopen. Voor de routes door de Loenderveense Plas Oost zal dit echter gedeeltelijk afhangen van de lengte van de vaargeul. Bij een korte afstand zal de verandering minder zijn dan wanneer de vaargeul over een grotere lengte van noord tot zuid door de Loenderveense Plas Oost komt. Of deze veranderingen als positief of negatief worden ervaren, hangt af van de stakeholder én van het individu. Zo is uit het voortraject en inspraakreacties op de NRD bekend dat door veel bewoners aan de Horndijk een verandering op de Loenderveense Plas Oost als sterk negatief wordt ervaren. Daarnaast is ook bekend dat sommige bewoners extra vaarbewegingen/-mogelijkheden juist als positieve ontwikkeling zullen ervaren.

## 12.6 Leemten in kennis

Bij de beschrijving van de leemten in kennis en informatie is onderscheid te maken in de voorgenomen activiteiten en in de diverse relevante milieuaspecten. Mogelijke oorzaken van leemten in kennis en informatie kunnen zijn:

- Het ontbreken van gebiedsinformatie;
- Het ontbreken van voldoende detailinformatie over (onderdelen van) de voorgenomen activiteiten, waardoor effectvoorspellingen slechts in algemene zin kunnen plaatsvinden;
- Onvoldoende informatie omtrent ingreep-effectrelaties;
- Onzekerheid over autonome ontwikkelingen.

Door onderzoek zijn de effecten van het plan zo goed mogelijk in beeld gebracht. Er zijn dan ook geen belangrijke leemten in kennis en/of informatie die een goede besluitvorming in de weg staan. Wel zijn er een aantal onzekerheden te benoemen die aandacht vragen bij de verdere uitwerking van de plannen. Hieronder is een beschrijving opgenomen van voor dit project gesignaleerde leemten in kennis en/of informatie.

### *Natuur*

In deze fase van het m.e.r.-proces is op basis van bestaande verspreidingsgegevens in combinatie met een expertoordeel een beoordeling gemaakt van de mogelijke effecten van verschillende te beschouwen alternatieven en varianten voor de vaarverbinding. Dit onderzoek heeft nog niet de diepgang van een natuurtoets of passende beoordeling die in de planuitwerkingsfase gemaakt wordt. In die fase van het proces is het wellicht noodzakelijk om aanvullend op de bestaande verspreidingsgegevens aanvullend onderzoek te doen naar de exacte verspreiding van bepaalde soorten, soortgroepen of habitattypen.

Bij de effectbeoordeling ten aanzien van kwalificerende habitattypen zijn we tegen de discussie aangelopen of de huidige meest recente gevalideerde habitattypenkaart van de provincie Noord-Holland de volledige verspreiding van de kwalificerende habitattypen H3140 Kranswierwateren en H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden weergeeft. De habitattypenkaart geeft de situatie op het moment van aanwijzing weer en hierop zijn recente ontwikkelingen dus niet opgenomen. Via Waternet hebben we aanvullende verspreidingsgegevens van kranswier en fonteinkruiden ontvangen. Het betreft hier echter gegevens uit losse vegetatieopnamen en geen vegetatiekartering. Bovendien zijn de vegetatie opnamen niet geclassificeerd in termen van vegetatietypen. Deze gegevens geven daarom op dit moment onvoldoende informatie of er een vegetatietype voorkomt dat kwalificerend is voor de habitattypen H3140 Kranswierwateren en/of H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Voor de planuitwerkingsfase is het wellicht noodzakelijk om een aanvullende beoordeling uit te voeren van de mogelijke aanwezigheid van kwalificerende kranswier- of fonteinkruidenvegetaties op plekken waar deze niet op de habitattypenkaart staan.

Ten aanzien van de grote karekiet zijn er nog veel onzekerheden over of een afgescheiden vaarroute langs het oostelijk deel van de Loenderveense Plas mogelijk is zonder dat dit de kwaliteit van het broedbiotoop van de soort zodanig aantast dat hierdoor het broedbiotoop ongeschikt wordt voor de soort. In de effectbeoordeling wordt er nu vanuit gegaan dat er onvoldoende zekerheid is dat de kwaliteit van het broedbiotoop niet wordt aangetast, waardoor significante gevolgen nu niet met zekerheid zijn uit te sluiten. Nader onderzoek naar dit vraagstuk zou er toe kunnen leiden dat effecten op het broedbiotoop van de grote karekiet alsnog met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

In het alternatief Vuntus via het Moleneind wordt langs de watergang tussen de woning aan Moleneind 82 en het trilveen een beschoeiing op palen aangebracht. Ter plaatse van het trilveen wordt de beschoeiing op 20 cm uit de oever geplaatst. De beschoeiing voorkomt dat de oever wordt aangetast door golfwerking en invaren, maar laat wel de grondwaterstroming en de uitwisseling van oppervlaktewater via de oever van het trilveen intact. Nader onderzoek naar de functionaliteit van deze maatregel is gewenst. Hierbij moet met name de vraag worden beantwoord of het plaatsen van een damwand leidt tot negatieve effecten op het trilveen en hoe kan worden voorkomen dat het water tussen de beschoeiing en het trilveen dichtgroeit.

### *Waterkwaliteit*

Bij de effectbeoordeling van het aspect waterkwaliteit is onder meer gekeken naar mogelijke effecten als gevolg van de aanleg van een sluis of vaarduiker. Dit kan als gevolg van schut-/lekverlies mogelijk tot effecten leiden op de waterkwaliteit van een van de twee met elkaar te verbinden waterlichamen. Daarbij is uitgegaan van effecten die *kunnen* optreden (worstcase benadering). Óf deze effecten daadwerkelijk optreden in een mate die tot negatieve effecten leidt is op voorhand niet met zekerheid te zeggen. Om ze te voorkomen is bij de sluisen uitgegaan van maatregelen om deze effecten te voorkomen (zoals het terugpompen van water om schutverlies te voorkomen). Dit maakt een dergelijke constructie echter ook duurder. Het kan zinvol zijn om bij de verdere uitwerking van het uiteindelijk gekozen alternatief nader onderzoek te doen naar de daadwerkelijke effecten. De verwachting is dat hieruit mogelijk naar voren komt dat extra maatregelen niet nodig zijn.

*Vaarbewegingen als gevolg van verbreden doorgang Oud-Loosdrechtsedijk*

Indien er voor wordt gekozen om de doorgang door de Oud-Loosdrechtsedijk te vergroten, dan kan dat ook leiden tot extra vaarbewegingen vanuit de Loosdrechtse Plassen richting de Vuntus. Boten die in de referentiesituatie geen gebruik kunnen maken van deze doorgang, zullen dat dan mogelijk wel gaan doen. Om hoeveel boten dat gaat is niet meegenomen in de analyse van het aantal vaarbewegingen als gevolg van de alternatieven.

## Geraadpleegde literatuur

Arcadis & Waterrecreatie Advies, 2019. Samengaan van waterrecreatie en natuur in de Oostelijke Vechtplassen. Maart 2019 [*N.B: Datum in rapport: maart 2018*].

Boesveld, A., A.W. Gmelig Meyling & I. van Lente. 2010. Verspreidingsonderzoek mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Resultaten van het inventarisatiejaar 2009. Platte schijfhoren *Anisus vorticulus*. rap.nr: 2010-05. Stichting Anemoon, Bennebroek.

Boesveld, A., A.W. Gmelig Meyling & R.H. de Bruyne. 2010. Verspreidingsonderzoek mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Resultaten van het inventarisatiejaar 2009. Zeggekorfslak *Vertigo moulinsiana*. rap.nr: 2010-03. Stichting Anemoon, Bennebroek.

Buiteveld. Model Uitzicht, 1995.

Deltares & TNO, 2016. Motoremissie uit de recreatievaart. Rijkswaterstaat.

Diek, R. Waternet. Watersysteemanalyse het Hol en de Suikerpot (polder Kortenhoef, 3230-EAG-1). Augustus 2017.

Dobben, H.F., Barendregt, A., Kooijman, A.M., Smits, N.A.C., (n.d.). Herstelstrategie H7140A: Overgangs- en trilvenen. Alterra.

Gemeente Wijdmeren, 2012. Structuurvisie Wijdmeren, Beheerste ontwikkeling met behoud van het goede. Amsterdam, juli 2012.

Groot-Abbenes, J.F., Stoffels, J., (2011). Zwemwaterprofiel Loosdrecht Strand Vuntus. Waternet.

Haarsma, A-J. 2011. De meervleermuis in Nederland. Rapport nr. 2011.40. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Haarsma, A-J. 2012. De Meervleermuis en Natura 20000 in Nederland.

Henkens, R.J.H.G., 2008. Kwalitatieve analyse van knelpunten tussen Natura 2000-gebieden en waterrecreatie. Wageningen, Alterra, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, werkdocument 119.

Henkens, R.J.H.G., M.E.A. Broekmeyer, A.G.M. Schotman, C.M. Goossen en R. Pouwels, 2012. Recreatie en Natuur: Kennis over effecten, kwetsbaarheid, handelingsperspectieven en monitoring van recreatie in Natura 2000-gebieden . Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2334. 130 blz.; 11 fig.; 11 tab.; 184.

Klinge, M., (2010). Ecologische modellering Loenderveense Plas en Terra Nova. Witteveen + bos. Waternet.

Projectbureau Nationaal Project Nieuwe Hollandse Waterlinie, 2011. Linie in bedrijf, Nationaal Project Nieuwe Hollandse Waterlinie, Ambities & Strategie 2020 en Uitvoeringsprogramma. Utrecht, oktober 2011.

Ministerie van LNV, 1993.

Aanwijzingenbesluit Terra Nova. Beschikking NBLF-93-9493.

MTD Landschapsarchitecten, 2018. Landschapsbeeld Gooi en Vechtstreek, landschappelijke analyse, kwaliteiten en waardering. Februari 2018.

STOWA, 1999. Watervervuiling door motoren van pleziervaartuigen. STOWA-rapport 99-17, Utrecht, 1999.

STOWA. Module onderwaterlicht. (<http://www.onderwaterlicht.nl/nl/uitzicht.html>).

Stroom, J., Moria, L., (2018). Wijde Blik. Watersysteemanalyse aan de hand van ecologische sleutelfactoren. Waternet.

Sweco. Maatregelen factsheets Oostelijke Vechtplassen. 2017.

Sweco. Maatregelenkaart factsheets Oostelijke Vechtplassen. 2017.

Ter Heerdt, 2012. Effect gemotoriseerde recreatievaart op waterplanten: mechanismen kwantificering en de relatie met de Europese Kaderrichtlijn Water. Februari 2012.

Ter Heerdt, G. Presentatie: Hoe PCLake heeft geholpen om herstelmaatregelen in de Loenderveense Plas te realiseren. PCLake platform meren.

Verhoeven, 2003. Uitvoeringsdocument Scheepscoatings. Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Rijkswaterstaat.

Van der Marel, 2017. Overtoom klaar voor de toekomst. Oktober, 2017.

Winden, J. van der, 2016b.

Achtergrondnotitie maatregelenkaarten moerasvogels Oostelijke Vechtplassen. Rapport 2016-02, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.

Winden, van der e.a., 2018

Jan van der Winden, Ecology, research & consultancy, Daniel Tuitert, Sweco Nederland B.V., Hans Besselink, Pels Rijcken & Droogleevers Fortuijn N.V. Beantwoording vragen ecologie en wetgeving i.v.m. m.e.r vaarverbinding Loenderveense Plassen, 20 november 2018

Projectbureau Vrolijk, 2019. Bouwstenenrapportage Waterrecreatie, MER Vaarverbinding, Hilversums Kanaal - Loosdrechtse Plassen. Breda, 30 april 2019.

Provincie Noord-Holland, 2016

Water, bron van recreatie. Visie op waterrecreatie in Noord-Holland 2013, 3 oktober 2016.

Provincie Noord-Holland, 2017.

PAS-gebiedsanalyse Oostelijke Vechtplassen. 95 Oostelijke Vechtplassen gebiedsanalyse M16L 20-06-2017\_NH.

Provincie Noord-Holland, 2018.

Atlas natura 2000 Oostelijke Vechtplassen en Naardermeer - actualisatie 2015, Provincie Noord-Holland, Haarlem, augustus 2018

Provincie Noord-Holland, 2019  
Plan van aanpak Cabomba Oostelijke Vechtplassen, concept V.3.0

Waterschap Noorderzijlvest (n.d.). Schoon water? Daar zorgen we samen voor!

Waternet. KRW factsheets 2017. Gepubliceerd via waterkwaliteitsportaal.

Witteveen en Bos, 2012. Haalbaarheidsstudie vaarrecreatie. Effecten op waterkwaliteit en Ecologie. In opdracht van provincie Noord-Holland, Waterschap Amstel Gooi en Vecht en Gemeente Wijdemeren.

ZKA en Vrolijk, 2016  
Gebiedsvisie recreatie & toerisme Loosdrechts Plassengebied; Bouwstenen Masterplan Oostelijke Vechtplassen



## Verklarende woordenlijst

Begrip	Verklaring
Alternatief	Eén van de mogelijke oplossingen om de doelstellingen van het project te bereiken.
Autonome ontwikkeling	De ontwikkeling van het milieu en andere factoren indien de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd, het betreft alleen die ontwikkelingen die kunnen worden afgeleid uit vastgesteld beleid.
Besluit-m.e.r	Het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) is een algemene maatregel van bestuur (AMvB) en is essentieel om te kunnen bepalen of bij de voorbereiding van een plan of een project een m.e.r.(beoordelings)-procedure moet worden doorlopen.
Bevoegd gezag	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert.
Broedvogels	Een broedvogel is een vogelsoort die in een gebied broedt, in tegenstelling tot gastvogels (wintergasten, zomergasten en jaargasten) en trekvogels.
Cie-m.e.r.	De Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.) is een onafhankelijke stichting die het bevoegd gezag adviseert over de inhoud en kwaliteit van milieueffectrapporten.
Coagulatiebekken	Een waterbekken waarin waterzuivering plaatsvindt. Met coagulatie worden zwevende deeltjes, die uit zichzelf niet snel zullen bezinken, behandeld met chemische stoffen. Door de behandeling klonteren de zwevende deeltjes aan elkaar en zullen daardoor bezinken of opdrijven, waarna ze uit het water kunnen worden verwijderd.
Compenserende maatregel	Maatregel waarbij in ruil voor het aanbrengen van milieuschade op de ene plaats vervangende waarden elders worden gecreëerd.
Erosie	Erosie is het proces van slijtage van een vast oppervlak waarbij materiaal wordt verplaatst of geheel verdwijnt. Op aarde gebeurt erosie vooral door de werking van wind, stromend water en ijs.
Gebiedsakkoord	een door 21 partijen ondertekend akkoord om het gebied weer toekomstbestendig te maken. Zie ook: <a href="https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Natuur/Projecten/Oostelijke_Vechtplassen/Gebiedsakkoord">https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Natuur/Projecten/Oostelijke_Vechtplassen/Gebiedsakkoord</a>
Habitattype	Ecosysteemtype op het land of in het water met karakteristieke geografische, abiotische en biotische kenmerken, die zowel geheel natuurlijk als halfnatuurlijk kunnen zijn. Habitattypen waarvoor gebieden worden aangewezen zijn opgenomen in bijlage I van de Habitatrichtlijn. In het Natura 2000 profielendocument wordt expliciet aangegeven welke vegetatietypen en begroeiingen in Nederland wel of niet onderdeel uitmaken van een habitattype.
Habitatsoorten	Soorten die worden beschermd door de Habitatrichtlijn, het Verdrag van Bern en het Verdrag van Bonn. Deze dier- en plantensoorten genieten (in beginsel) bescherming voor zover hun natuurlijk verspreidingsgebied in Nederland ligt.
Kaderstellend plan	Een plan, bijvoorbeeld een bestemmingsplan, dat kaderstellend is voor een later te nemen besluit, zoals bijvoorbeeld een Omgevingsvergunning.
Kwalificerende soort	Vogelsoorten, ook wel aangeduid als 'selectiesoorten', waarvoor een gebied voldoet aan de selectiecriteria om als Vogelrichtlijngebied te worden aangewezen.
Leefgebied	Een door specifieke abiotische en biotische factoren bepaald milieu waarin de soort tijdens één van de fasen van zijn biologische cyclus leeft.

Passende beoordeling	De Passende Beoordeling (PB) beschrijft en beoordeelt de effecten van een bepaalde activiteit op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.
Retourstroom	Als een schip vaart ontstaat voor het schip een boeggolf, doordat het water daar weggedrukt wordt. Dit water loopt om en onder het schip naar de achterzijde (retourstroom).
T0-kaart	De T0 kaart is de habitattypenkaart die de situatie op het moment van aanwijzing weergeeft. Dit is de referentiesituatie voor de N2000 instandhoudingsdoelen voor habitattypen. Habitattypenkaart versie N2K_HK_95_Oostelijke_Vechtplassen_20180725_v5_1
Trilveen	Trilveen is een zeldzaam bodem- en vegetatietype dat bestaat uit een dunne en uiterst slappe bodem die vooral uit zegge- en graswortels bestaat en op water of slappe modder drijft.
MER	Een milieueffectrapport (MER) is een openbaar document waarin een voorgenomen activiteit, de mogelijke alternatieven en de te verwachten gevolgen voor het milieu op een systematische wijze worden beschreven.
m.e.r.	Milieueffectrapportage (m.e.r.) behelst de procedure voor het in beeld brengen van de milieugevolgen van een besluit voordat het besluit wordt genomen. De onderzoeksresultaten worden gepubliceerd in het milieueffectrapport (MER).
m.e.r.-plichtig	Activiteit waarvan op basis van het besluit-m.e.r. het verplicht is om voor aanvang van de werkzaamheden de m.e.r.-procedure te doorlopen.
Mitigerende maatregel	Maatregel die de negatieve gevolgen van een activiteit beperkt of voorkomt.
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van leefgebieden en soorten die van belang zijn vanuit het perspectief van de Europese Unie als geheel, ingesteld door de Europese Unie. Op die gebieden is de Vogel- en/of Habitatrichtlijn van toepassing.
Natura 2000-gebied	Verzamelnaam voor gebieden die (voorlopig) zijn aangewezen ter uitvoering van de Vogel- en Habitatrichtlijn, of die voorkomen op de lijst met gebieden van communautair belang van de Habitatrichtlijn. In Nederland zijn samenvallende en overlappende Vogelrichtlijngebieden en Habitatrichtlijngebieden verder samengevoegd tot "Natura 2000-gebieden". Een dergelijk gebied kan dus bestaan uit alleen een Vogelrichtlijngebied, alleen een Habitatrichtlijngebied of een combinatie daarvan.
Niet-broedvogels	Vogels die op een bepaalde plek en tijdstip niet aan het voortplantingsproces deelnemen. Dit betreft enerzijds alle vogels buiten het broedseizoen (o.a. doortrekkers, wintergasten, ruiende vogels), maar ook vogels in de broedperiode die niet aan het voortplantingsproces deelnemen (zoals nog niet-geslachtsrijpe vogels, reeds uitgevlogen jongen en overzomerende vogels).
NNN	Natuurnetwerk Nederland (NNN). Een samenhangend netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden in Nederland die op deze manier met elkaar verbonden zijn.
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD).
Overtoom	Een overtoom of overhaal is een installatie waarmee het peilverschil tussen twee wateren wordt overbrugd door een boot over land van het ene water naar het andere te trekken.
PAS	Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Programma waarin generieke (landbouw)maatregelen worden genomen om de uitstoot te verminderen én waarin herstelmaatregelen zijn genomen om de natuur robuuster en veerkrachtiger te maken. Doel hiervan is om "ruimte" voor projecten en ontwikkelingen mogelijk te maken.

Plangebied	Gebied waar de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd.
Plan-MER	Milieueffectrapport waarmee de eventuele milieueffecten van een plan inzichtelijk worden gemaakt zodat het bevoegd gezag een weloverwogen besluit kan maken.
Project-MER	Milieueffectrapport waarmee de eventuele milieueffecten van een activiteit of project inzichtelijk worden gemaakt zodat het bevoegd gezag een weloverwogen besluit kan maken.
Studiegebied	Gebied tot waar de effecten kunnen optreden.
Variant	Een variant is een oplossing die op onderdelen afwijkt van een alternatief.

## Bijlage 1 Beleidskader

### **Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) (2000)**

In de Europese Unie is het waterbeleid vastgelegd in de Europese Kaderrichtlijn Water. In 2000 hebben de EU-lidstaten de Kaderrichtlijn Water (KRW) vastgesteld. De belangrijkste doelen van de KRW zijn de algemene bescherming en verbetering van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewateren, van de grondwaterkwantiteit, de specifieke bescherming en verbetering van beschermde gebieden, met als drijfveer het duurzaam gebruik van water. Met monitoringsgegevens en (milieu)doelen wordt de toestand van de waterlichamen vastgesteld en de opgave in beeld gebracht. Maatregelen die Nederland treft om de doelen te bereiken, zijn te verdelen in landelijke en gebiedsgerichte maatregelen. Landelijke maatregelen betreffen bijvoorbeeld het beleid ten aanzien van rioolwaterzuivering en de mestwetgeving. De gebiedsgerichte maatregelen maken onderdeel uit van de plannen van de waterbeheerders. De uitvoering van de gebiedsgerichte maatregelen in het hoofdwatersysteem borgt het kabinet in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren. De Europese Commissie wordt over ieder stroomgebied geïnformeerd met een stroomgebiedbeheerplan (SGBP). In de SGBP's zijn de oppervlaktewaterlichamen aangewezen die in beheer zijn bij het Rijk. Ieder land dient voor elk van zijn stroomgebieden een stroomgebiedbeheerplan op te stellen. Naast een nationaal deel, bestaat dit plan ook uit een internationaal deel dat samen met de landen in het grensoverschrijdende stroomgebied is opgesteld. In Nederland liggen delen van de vier internationale stroomgebieden Rijn, Maas, Schelde en Eems. Naast de realisatie van een goede chemische en ecologische kwaliteit in alle KRW-waterlichamen, worden specifieke waterkwaliteitseisen voor beschermde gebieden beoogd (voor Natura 2000, zwemwater en drinkwater). De KRW (artikel 6) schrijft voor een register op te stellen en bij te houden van gebieden die op grond van de KRW en andere communautaire wetgeving in bijlage IV KRW zijn aangewezen als beschermd gebied. Het betreft gebieden die een beschermingsstatus hebben op grond van één of meerdere van de volgende EU-richtlijnen:

- Zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG)
- Nitraatrichtlijn (91/676/EEG)
- Richtlijn behandeling stedelijk afvalwater (91/271/EEG)
- Vogelrichtlijn (79/409/EEG)
- Habitatrichtlijn (92/43/EEG)

Oorspronkelijk stonden de Schelpdierwaterrichtlijn (2006/113/EEG) en de Viswaterrichtlijn (2006/44/EEG) hier ook bij, maar deze zijn ingetrokken. Omdat het beschermingsniveau niet achteruit mag gaan, worden nog steeds gebieden aangewezen als schelpdierwater. Op grond van artikel 7 van de KRW behoren de oppervlaktewater- en grondwaterlichamen met onttrekkingen van water voor menselijke consumptie ook tot de beschermde gebieden. Dat geldt tevens voor waterlichamen waar een dergelijke onttrekking in de toekomst gepland is. De beschermde gebieden in dit stroomgebiedbeheerplan hebben betrekking op de situatie eind 2015. Het maatregelenprogramma bestaat in Nederland uit de optelsom van alle maatregelen voor de uitvoering van de KRW die zijn opgenomen in de waterplannen op grond van de Waterwet: het Nationale Waterplan, het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren, de regionale waterplannen en de beheerplannen voor de regionale wateren. Het Rijk voert de regie op hoofdlijnen en is verantwoordelijk voor het vastleggen van doelen en maatregelen voor de Rijkswateren.

In artikel 7 stelt de Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) dat de lidstaten waterlichamen moeten aanwijzen waar water wordt onttrokken voor menselijke consumptie (lid 1). Lidstaten moeten zorgen dat de kwaliteit van de bronnen zodanig is dat drinkwater kan worden bereid dat voldoet aan de Europese Drinkwaterrichtlijn (98/83/EG) (lid 2). Ze moeten deze waterlichamen zodanig beschermen dat de achteruitgang van de kwaliteit daarvan wordt voorkomen, “teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen” (lid 3). De lidstaten kunnen voor die waterlichamen beschermingszones vaststellen.  
(Bron: Beleidsnota Drinkwater, 2014)

### **Drinkwaterwet**

Volgens deze wet dragen bestuursorganen zorg voor een duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening. Dit geldt als een “dwingende reden van groot openbaar belang” bij het uitoefenen van hun bevoegdheden. De Drinkwaterwet vloeit voort uit de Europese *Drinkwaterrichtlijn*, waarin kwaliteitseisen worden gesteld aan het drinkwater. Bij overschrijding moeten ‘passende maatregelen’ worden genomen.

### **Drinkwaterregeling**

Drinkwaterbedrijven moeten bij gebruik van oppervlaktewater als bron rekening houden met de kwaliteitseisen in [bijlage 5 van de Drinkwaterregeling](#). Deze kwaliteitseisen zijn in 2016 afgestemd met de kwaliteitseisen zoals opgesteld in het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009 (Bkmw).

### **Provinciale Milieuverordeningen**

Op grond van de Wet milieubeheer moet de provincie het grondwater beschermen. Dit is nodig voor de winning van drinkwater. De provincie kan daarvoor in de provinciale milieuverordening (PMV) regels stellen. De provincie kan zo eisen stellen bij lozing op de bodem.

In de PMV kan de provincie gebieden aanwijzen waar aanvullende eisen gelden. Deze milieubeschermingsgebieden kent men ook wel als waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en/of boringvrije zones.

Elke provincie stelt haar eigen provinciale milieuverordening vast. Er is een gezamenlijke [model-PMV](#) opgesteld door het IPO, maar verschillende provincies wijken hiervan af. Soms is de milieuverordening opgenomen in een omgevingsverordening.

Alle verordeningen bevatten wel verboden voor handelingen in Milieubeschermingsgebieden. Deze milieubeschermingsgebieden kent men ook wel als waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en/of boringvrije zones. Er is een verschil gemaakt in regels voor bedrijven in een gebied, inrichtingen, en overige handelingen in een beschermingsgebied.

### **Nationaal Waterplan (NWP)**

De waterplannen geven het landelijke, respectievelijk regionale (strategische) waterbeleid weer. Voor het Rijk is dit vastgelegd in het Nationaal Waterplan. Het Nationaal Waterplan wordt vastgesteld door de minister van Infrastructuur en Milieu en de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat. In het plan zijn de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en de daartoe behorende aspecten van het nationale ruimtelijke beleid

beschreven. Met dit Nationaal Waterplan voldoet Nederland aan de Europese eisen die voortvloeien uit de KRW. Het Nationaal Waterplan vormt het kader voor de regionale waterplannen en de beheerplannen. Er is geen formele hiërarchie tussen deze plannen, maar op grond van de algemene beginselen van behoorlijk bestuur (zoals het zorgvuldigheidsbeginsel en het motiveringsbeginsel) kan bij het vaststellen van een regionaal waterplan of een beheerplan niet zo maar worden afgeweken van het Nationaal Waterplan. Het Nationaal Waterplan 2016-2021 omvat de volgende werkbare principes:

- Integraal waterbeheer
- Afwenteling voorkomen
  - Vasthouden-bergen-afvoeren
  - Schoonhouden-scheiden-schoonmaken
- Ruimte en water verbinden
- Adaptieve aanpak
- Samenwerking
- Informeren-stimuleren-acteren

### **Waterwet**

De Waterwet verschaft één integraal juridisch kader voor het waterbeheer in Nederland, inclusief het gehele Nederlandse deel van de Noordzee (incl. EEZ). De Wet vervangt alle bestaande wetten die betrekking hadden op het waterbeheer, waaronder de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, de Wet verontreiniging zeewater en (het natte gedeelte van) de Wet beheer rijkswaterstaatswerken. Deze wetten zijn door de Invoeringswet Waterwet ingetrokken of gewijzigd, waarbij tevens is voorzien in een overgangsregeling. De Wet dient mede ter uitvoering van verdragen op het terrein van het waterbeheer en de Europese waterrichtlijnen, in het bijzonder de Kaderrichtlijn water, de Hoogwaterrichtlijn en de Kaderrichtlijn mariene strategie. Uitgangspunt van de Wet is het integraal beheer van watersystemen. De voornaamste doelstellingen van de Wet zijn: a) voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met b) bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en c) vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen. Deze doelstellingen zijn nader uitgewerkt in normen voor waterkering, waterkwantiteit, waterkwaliteit en functievervulling. Deze wettelijke normen worden aangevuld door meet- en beoordelingsverplichtingen voor de aangewezen beheerder. De Minister van I&M is de beheerder voor de Noordzee. De hoofdlijnen van het waterbeleid (incl. Noordzee) zijn vastgelegd en nader uitgewerkt in het Nationaal Waterplan en het Beheerplan voor Rijkswateren.

### **Stroomgebiedbeheerplan Rijn 2016-2021**

Chemisch schoon en ecologisch gezond water voor duurzaam gebruik is de ambitie zoals het kabinet die heeft geformuleerd. Dat is een gedeelde ambitie: waterschappen, provincies, gemeenten, Rijkswaterstaat, veel maatschappelijke organisaties en bedrijven werken met vergelijkbare ambities aan schoon en gezond water. Water houdt zich immers niet aan grenzen. Daarom gaan ze bij een aantal belangrijke plannen voor waterbeheer uit van een benadering in stroomgebieden. Een belangrijke mijlpaal is het vaststellen van de stroomgebiedbeheerplannen 2016-2021 voor Rijn, Maas, Schelde en Eems in december 2015. Deze plannen gaan over waterkwaliteit en zijn onderdeel van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Ze geven de richting aan voor het werken aan schoon en gezond water in de komende 6 jaar.

Het stroomgebiedbeheerplan 2016-2021 onderscheidt vier soorten maatregelen:

- Maatregelen die voortvloeien uit EU-regelgeving zoals de Nitraatrichtlijn en de Richtlijn Prioritaire Stoffen.
- Overige basismaatregelen, dit zijn maatregelen die niet direct voortvloeien uit Europese richtlijnen.
- Gebiedsgerichte maatregelen door Rijkswaterstaat, waterschappen, provincies, gemeenten en anderen.
- Extra maatregelen, zoals initiatieven uit maatschappelijke sectoren en maatregelen gericht op nieuwe problemen zoals microplastics.

De belangrijkste maatregelen voor het stroomgebied van de Rijn zijn:

- Saneren verontreinigde landbodems/waterbodems.
- Verminderen emissie gewasbeschermingsmiddelen.
- Aanleg natuurvriendelijke oevers en beekinrichting.
- Uitvoeren actief vegetatie-/waterkwaliteitsbeheer.
- Verbreden watersysteem en/of verlagen uiterwaarden.
- Verwijderen verontreinigde bagger.
- Verminderen emissie nutriënten landbouw.
- Aanpassing RWZI.

### **Waterbeheerplan 2016-2021, waterschap Amstel Gooi en Vecht, vastgesteld op 8 oktober 2015.**

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht heeft de zorg voor het regionale watersysteem. Het waterschap streeft op een duurzame en kosteneffectieve wijze naar optimale bescherming tegen overstromingen, beschikbaarheid van schoon water en efficiënte zuivering van afvalwater. Daarnaast draagt het waterschap op het gebied van recreatie, landschap en cultuurhistorie bij aan verbetering van de beleving.

Waterschap AGV zet voor de lange termijn (tot 2030) in op:

- Samenbrengen van alle regionale waterbeheertaken in één regionale waterautoriteit.
- Een klimaatbestendig en daarmee waterrobuust gebied.
- Steden die beter bestand zijn tegen extreme regenbuien, wateroverlast, overstromingen, hitte en droogte.
- Een omgeving die zich bewust is van waterveiligheid.
- Water dat overal in het gebied geschikt is voor de vastgestelde gebruiksfunctie.
- Gebruik van afvalwater als grondstof en bron voor energie en water.
- Gebruik van vernieuwende oplossingen vanuit samenwerking met kennisinstellingen, andere overheden en marktpartijen.
- Vermindering van regeldruk en vergroting van kosteneffectiviteit voor burgers en bedrijven.
- Afstemming over alle watertaken per stroomgebied (i.c. Rijn-West).

### **Natura 2000-beheerplannen (95.) Oostelijke Vechtplassen**

De Oostelijke Vechtplassen bestaat uit een reeks van laagveengebieden tussen de Vecht en de oostrand van Utrechtse heuvelrug. In het gebied bevinden zich door turfwinning ontstane meren en plassen, meest met een zandondergrond, sommige aanzienlijk verdiept door zandwinning. De combinatie van rivierinvloeden en invloeden van het watersysteem van de zandgronden heeft een rijke schakering van typen van moeras en moerasvegetaties doen ontstaan. In het gebied zijn twee belangrijke gradiënten te onderscheiden: van noord

naar zuid loopt een gradiënt van meer gesloten gebied (bos) naar meer open landschap (grasland, trilveen en rietland), terwijl van west naar oost een gradiënt is te zien van toenemende kwel (in petgaten en trilvenen). Belangrijk broedgebied voor broedvogels van rietmoerassen (Roerdomp, Purperreiger) en zeer belangrijk voor broedvogels van moerassen met veel waterriet en lange oeverlijnen (Woudaap, Grote karekiet). Ook van enig belang als broedgebied voor enkele andere moeras- en watervogels (Porseleinhoen, Zwarte stern, IJsvogel).

### **Wet natuurbescherming**

Op 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming in werking getreden. Deze vervangt de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en Boswet. De nieuwe Wet natuurbescherming heeft als doel het beschermen van Natura 2000-gebieden (Vogel- en Habitatrichtlijn) in Nederland. Projecten of handelingen die negatieve effecten op deze beschermde gebieden kunnen hebben, zijn in beginsel niet toegestaan. Ten aanzien van Natura 2000 zijn er beperkte wijzigingen in de Wet natuurbescherming ten opzichte van de bepalingen uit de Natuurbeschermingswet 1998. Voor beschermde natuurmonumenten geldt dat de beschermingsstatus van deze gebieden in de nieuwe wet vervalt. Toetsing aan (oude doelen van) beschermde natuurmonumenten is derhalve vanaf het moment van inwerkingtreding van de Wet natuurbescherming niet meer aan de orde.

In dit kader is ook toetsing van effecten in het kader van de externe werking van toepassing. Bij de toetsing gelden de volgende procedurevarianten:

- Geen nader onderzoek: effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten (er zijn geen Natura 2000-gebieden in de omgeving aanwezig).
- Voortoets: effecten kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.
- Verslechteringstoets: effecten kunnen op basis van de Voortoets niet worden uitgesloten, significantie van effecten wel.
- Passende beoordeling: significantie van effecten kan op basis van de Voortoets of Verslechteringstoets niet worden uitgesloten.
- ADC-toets: indien significantie van effecten op basis van de Passende beoordeling niet kan worden uitgesloten. Aangetoond dient te worden dat er geen alternatieven zijn met minder effecten, er sprake is dwingende redenen van groot openbaar belang en in compensatie is voorzien.

Indien negatieve effecten op Natura 2000-gebieden niet zijn uit te sluiten is in ieder geval een vergunning noodzakelijk.

Per 1 juli 2015 is de PAS in werking getreden. Vergunningverlening bij een toename aan stikstofdepositie is gekoppeld aan het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Dit programma is via het Besluit PAS in de Wet natuurbescherming verankerd. In de Regeling PAS zijn de volgende procedureregels vastgelegd:

- Toename van minder dan 0,05 mol/ha/jr: geen vergunning en geen melding nodig.
- Toename van 0,05-1 mol/ha/jr: geen vergunning nodig, een melding volstaat.
- Toename van meer dan 1 mol/ha/jr: vergunning nodig.

NB. Op donderdag 15 november jl. heeft er Bestuurlijk Overleg (BO) plaatsgevonden waarin is gesproken over de gevolgen van het arrest van het Europese Hof voor de toestemmingsverlening. De conclusie is dat projecten nog steeds een beroep kunnen doen



op het PAS. De besluitvorming op basis van het PAS kan worden voortgezet, omdat de uitspraak van het Europese Hof op zichzelf geen reden vormt voor opschorting. De Raad van State heeft aangekondigd op 14 februari 2019 een zitting te houden en daarna (voorjaar 2019) een definitieve uitspraak te doen over de toepassing van het PAS.

Voor het uitvoeren van de stikstofberekening dient gebruik te worden gemaakt van de Aerius calculator. Bij een melding of vergunningaanvraag dient deze berekening te worden bijgevoegd. Bij een vergunningaanvraag zal door het bevoegd gezag worden bepaald of er nog ontwikkelingsruimte beschikbaar is voor de toename van stikstof voor de betreffende habitattypen of soorten. Op basis daarvan zal worden bepaald of een vergunning kan worden verleend.

### **Soortenbescherming**

Ten aanzien van beschermde soorten verandert in de Wet natuurbescherming het een en ander ten opzichte van de Flora- en faunawet. Zo zijn enkele soorten die onder de Flora- en faunawet zwaarder zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming niet langer wettelijk beschermd. De nieuwe wet biedt daarnaast bescherming aan enkele soorten die momenteel onder de Flora- en faunawet nog niet zijn beschermd.

In de wet zijn lijsten opgenomen met beschermde soorten. Deze zijn wat betreft beschermingsregime onderscheiden in de volgende categorieën:

- soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijnsoorten en van de Vogelrichtlijnsoorten (ook wel 'strikt beschermde soorten');
- 'andere beschermde soorten'.

### **Habitat- en vogelrichtlijn**

Voor *Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten* geldt een vergelijkbaar stelsel van verbodsbepalingen als in de Flora- en faunawet het geval is. Dat betekent dat voortplantingsplaatsen en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van beschermde soorten niet (opzettelijk) verstoord of vernietigd mogen worden en dat exemplaren van beschermde soorten niet (opzettelijk) mogen worden gedood of verwond.

Voor *andere beschermde soorten* geldt dat voortplantingsplaatsen en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van beschermde soorten niet (opzettelijk) vernietigd mogen worden en dat exemplaren van beschermde soorten niet (opzettelijk) mogen worden gedood of verwond. Verbodsbepalingen ten aanzien van de verstoring is niet van toepassing op deze soorten. Ten aanzien van de *andere soorten* geldt dat het bevoegd gezag (provincies c.q. ministerie van EZK) de vrijheid hebben om soorten binnen deze categorie vrij te stellen van de ontheffingsplicht uit de Wet natuurbescherming. De vrijstellingslijsten die in de Provinciale Verordeningen zullen worden opgenomen zijn nog niet voor alle provincie vastgesteld. In dit kader wordt uitgegaan van de voorlopige lijsten, voor zover beschikbaar.

Voor beschermde soorten die niet zijn vrijgesteld en de voorgenomen activiteiten strijdig zijn met de bepalingen in de Wet natuurbescherming dient ontheffing dient te worden aangevraagd. Deze kan alleen worden verleend indien de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. Voor vogels geldt in afwijking hierop dat voor verstoring geen ontheffing nodig is, indien de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. Het is ook mogelijk om voor beide categorie soorten te werken volgens een goedgekeurde gedragscode die is afgestemd op de Wet natuurbescherming. Er is dan geen ontheffing nodig.

### **Provinciale Ruimtelijke Verordening**

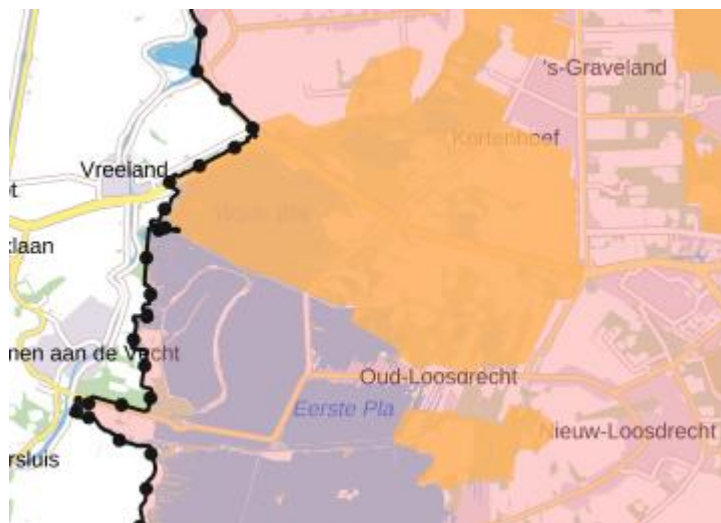
Provinciale staten hebben op 27 mei 2019 de meest recente versie van de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) vastgesteld, deze is in werking getreden op 7 juni 2019. De PRV schrijft voor waaraan de inhoud van onder andere bestemmingsplannen, omgevingsvergunningen voor afwijken van het bestemmingsplan en beheersverordeningen moeten voldoen.

In de PRV zijn regels opgenomen die het provinciaal belang beschermen. De regels in de PRV zijn gebaseerd op de beleidskeuzes in de provinciale structuurvisie Noord-Holland 2040. Het gaat daarbij om thema's over bebouwingscontouren, NNN, agrarische bedrijven, kantoren, bedrijventerreinen, detailhandel, waterkeringen, etc.

Met name de volgende regels uit de PRV zijn relevant voor het plangebied:

- Artikel 8: Aardkundig waardevolle gebieden
- Artikel 19: NNN
- Artikel 20: UNESCO-werelderfgoederen van uitzonderlijke universele waarden
- Artikel 21: Kernkwaliteiten uitzonderlijke Universele Waarden UNESCO-erfgoederen
- Artikel 24: Bufferzones
- Artikel 26: Agrarische bedrijven in landelijk gebied

#### Artikel 8 Aardkundig waardevolle gebieden



*Figuur B1.1: Aangewezen aardkundig waardevol gebied (donker oranje) in Provinciale Ruimtelijke Verordening*

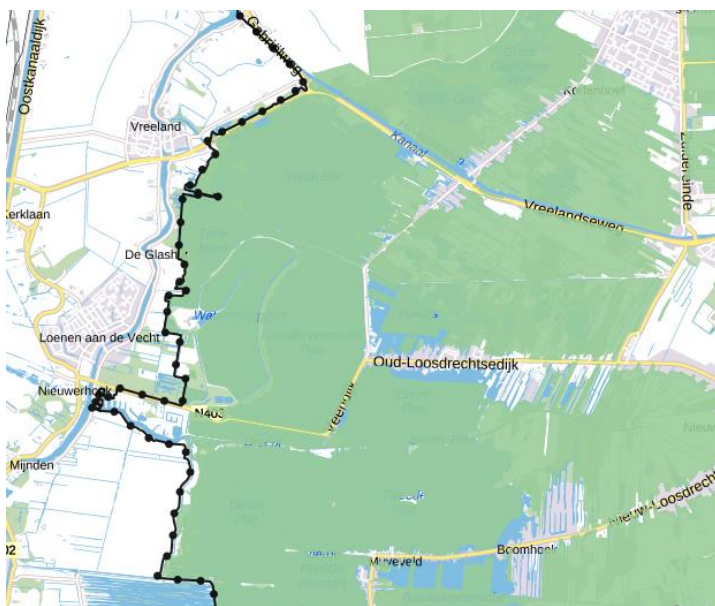
In de toelichting van een bestemmingsplan dient te worden aangegeven in hoeverre rekening is gehouden met de in het gebied voorkomende bijzondere aardkundige waarden (aardkundig monument of aardkundig waardevol gebied). De aardkundige monumenten (deze komen niet voor in het plangebied) worden beschermd door de Provinciale Milieuverordening. De voorkomende aardkundige waardevolle gebieden echter niet. Daarom vraagt de provincie gemeenten om in de bestemmingsplannen die geheel of gedeeltelijk betrekking hebben op aardkundig waardevolle gebieden om de daar

voorkomende bijzondere aardkundige waarden ingeval van nieuwe ontwikkelingen zo goed mogelijk te beschermen. In paragraaf 6.3.1 van het MER is ingegaan op de effecten op aardkundige waarden in het gebied.

#### Artikel 15 Ruimtelijke kwaliteitseis

In dit artikel is bepaald dat wanneer bestemmingsplannen nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het landelijk gebied mogelijk maken, rekening moet worden gehouden met de landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Wat hieronder wordt verstaan, is beschreven in de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie. Hoofdstuk 9 van het MER gaat in op de aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

#### Artikel 19 Natuurnetwerk Nederland (NNN)



*Figuur B1.2 Aangewezen Natuurnetwerk Nederland (groen) in Provinciale Ruimtelijke Verordening*

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) wordt beschermd op grond van de Provinciale Ruimtelijke Verordening. Voor de gronden aangeduid als NNN geldt dat een bestemmingsplan de gronden als 'natuur' bestemt, indien de natuurfunctie reeds is gerealiseerd. Tevens is bepaald dat een bestemmingsplan geen bestemmingen en regels bevat die omzetting naar de natuurfunctie onomkeerbaar belemmeren en de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN significant aantasten.

Daarnaast dient de toelichting van het bestemmingsplan de wezenlijke kenmerken en waarden van het desbetreffende deel van het NNN te beschrijven, hoe deze kenmerken en waarden worden beschermd en hoe negatieve effecten op deze kenmerken en waarden worden voorkomen. Een bestemmingsplan mag geen nieuwe activiteiten mogelijk maken die per saldo leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of tot een vermindering van de oppervlakte van het NNN, of de samenhang in het NNN. Een bestemmingsplan kan alleen nieuwe activiteiten mogelijk maken indien:

1. er sprake is van een groot openbaar belang;



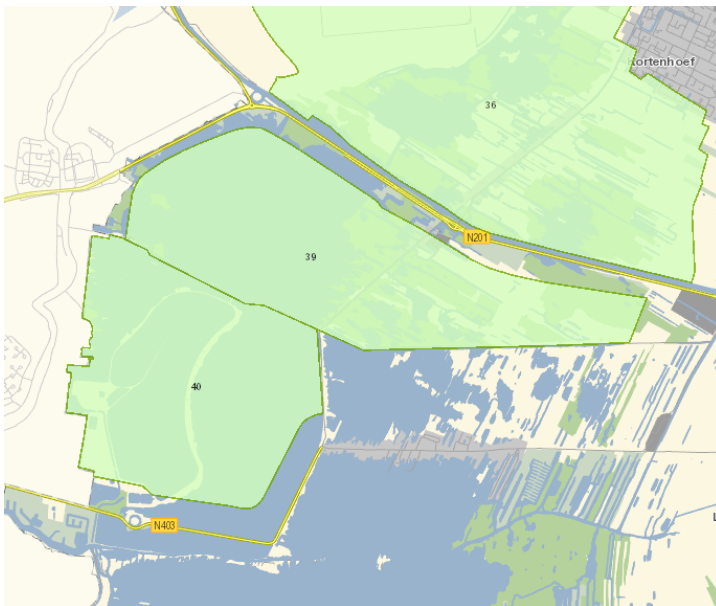
### **Provinciale milieuverordening**

Provinciale Staten hebben op 12 november 2018 de meest recente versie van de Provinciale Milieu Verordening (PMV) vastgesteld, deze is in werking getreden op 22 november 2018. De PMV is gebaseerd op de Wet milieubeheer en de Wet bodembescherming. In de PMV kan de provincie gebieden aanwijzen waar aanvullende eisen gelden. Voorbeelden van deze milieubeschermingsgebieden zijn: grondwaterbeschermingsgebieden, stiltegebieden en/of boringvrije zones. Alle verordeningen bevatten verboden voor handelingen in milieubeschermingsgebieden.

Met name de volgende hoofdstukken uit de PRV zijn relevant voor het plangebied:

- Hoofdstuk 10: Voorkomen of beperken van geluidhinder (Stiltegebieden)
- Hoofdstuk 5: Grondwaterbescherming met het oog op waterwinning

#### Hoofdstuk 10: Voorkomen of beperken van geluidhinder (Stiltegebieden)



*Figuur B1.4 Aangewezen stiltegebieden in de Provinciale Milieuverordening*

Grote delen van de Loenderveense Plas, de Wijde Blick en 't Hol zijn aangewezen als stiltegebied. In stiltegebieden geldt een zorgplicht die stelt dat het niet is toegestaan om geluid te produceren op een zodanig niveau dat de heersende natuurlijke rust in het gebied wordt verstoord (art. 4.1.3). Als richtwaarde voor het maximaal toelaatbare geluidsniveau door een geluidsbron binnen een stiltegebied (die geen onderdeel uitmaakt van een inrichting) geldt een geluidsniveau van 35 dB(A) LAeq,24h op 50 meter van de geluidsbron (art. 4.2.1). Afwijken van deze richtwaarde is alleen mogelijk voor zover sprake is van zwaarwegende maatschappelijke belangen. Onder zwaar wegend maatschappelijk belang wordt in ieder geval verstaan een aangelegenheid van nationale veiligheid of nationale en regionale infrastructuur, waarbij uit onderzoek is gebleken dat er geen alternatieve locaties of tracés voorhanden zijn en waarvoor geldt dat, bij onontkoombaarheid van de afwijking van de richtwaarde, deze zo minimaal mogelijk is.

In artikel 4.3.1 (verboden activiteiten in stiltegebieden) wordt onder ander genoemd dat het verboden is om met een schip te varen met een hogere snelheid dan 9 kilometer per uur, indien het wordt voortbewogen door een verbrandings- of explosiemotor, met uitzondering van het stiltegebied Waddenzee waarvoor een maximale snelheid van 20 kilometer per uur geldt.

#### Hoofdstuk 5: Grondwaterbescherming met het oog op waterwinning



*Figuur B1.5 Aangewezen grondwaterbeschermingsgebied (waterwingebied) in de Provinciale Milieuverordening*

De waterleidingplas, Loenderveense Plas Oost en het waterleidingkanaal zijn aangewezen als grondwaterbeschermingsgebied. Het hele gebied is waterwingebied. In grondwaterbeschermingsgebieden geldt een zorgplicht die stelt dat het niet is toegestaan om de kwaliteit van het grondwater te schaden.

Voor activiteiten in waterwingebieden gelden een aantal verboden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen activiteiten in inrichtingen en activiteiten buiten inrichtingen.

In waterwingebieden is het verboden om:

- a. stoffen, combinaties van stoffen of vloeistoffen, preparaten of andere producten, in welke vorm dan ook, te hebben, te gebruiken, te vervoeren of op of in de bodem te brengen, waarvan degene die die handeling verricht, weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat ze, op of in de bodem gebracht of gerakend, de bodem verontreinigen of kunnen verontreinigen;
- b. een constructie of werk van welke aard dan ook op of in de bodem op te richten, tot stand te brengen, aan te leggen, te hebben of te gebruiken, als daarmee verspreiding of

- lozing van hetgeen is bedoeld onder a, in de bodem of aantasting van de beschermende werking van bodemlagen ontstaat of kan ontstaan;
- c. grond of baggerspecie toe te passen waarvan de kwaliteit de achtergrondwaarde overschrijdt;
  - d. werken tot stand te brengen of handelingen te verrichten waardoor direct of indirect warmte of koude aan de bodem wordt onttrokken of toegevoegd.

#### **Leidraad Landschap en Cultuurhistorie**

De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie 2018 (vastgesteld door Gedeputeerde Staten op 10 april 2018) is een provinciale handreiking voor het inpassen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het landschap, zoals bebouwing, agrarische bedrijven, infrastructuur of vormen van energieopwekking.

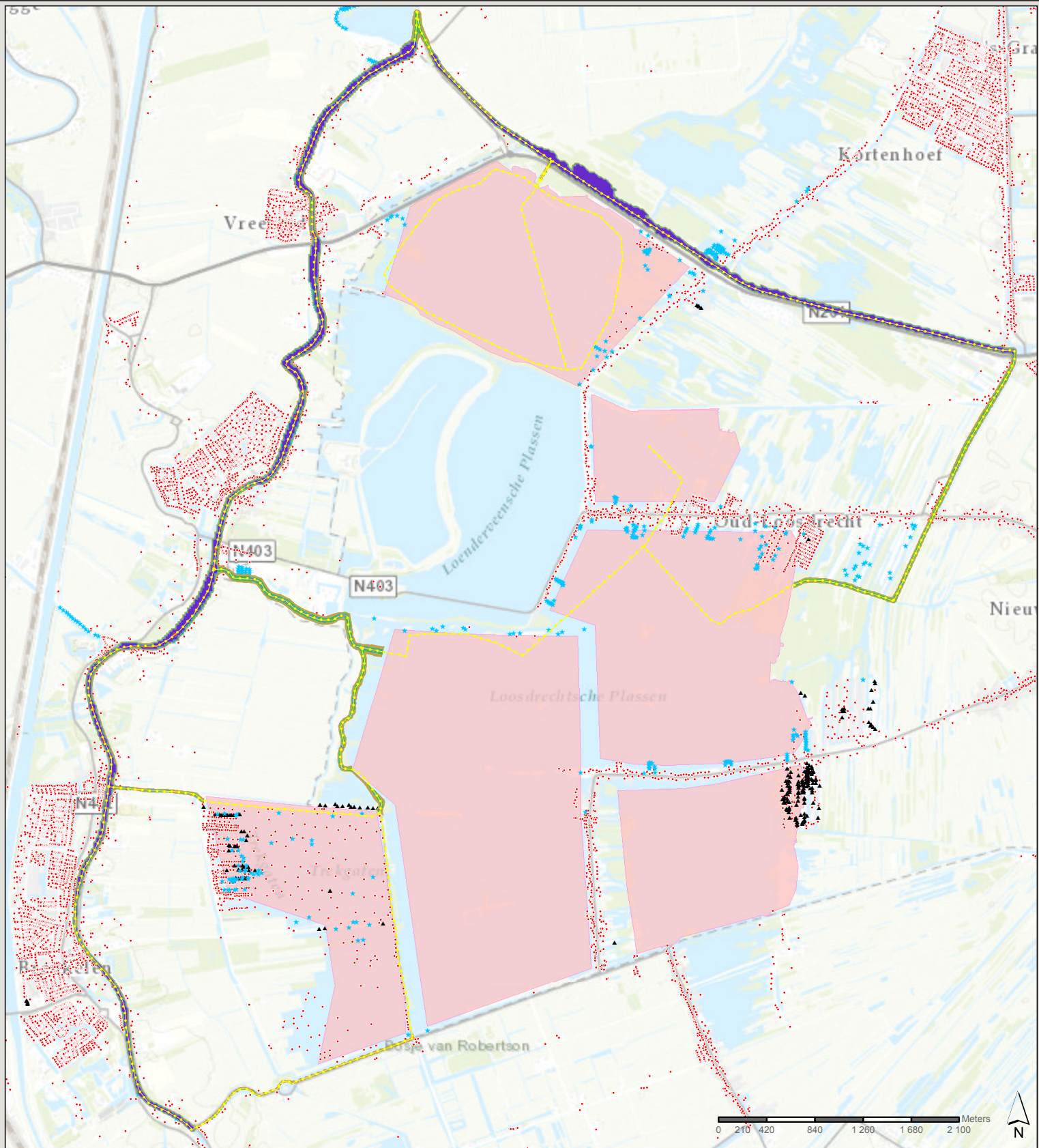
De Leidraad geeft gebiedsgerichte én ontwikkelingsgerichte beschrijvingen en biedt zo toepasbare informatie over de manier waarop ruimtelijke ontwikkelingen kunnen bijdragen aan de kwaliteit van de leefomgeving. De provincie beoogt met deze Leidraad om samen met bijvoorbeeld gemeenten, ontwikkelaars en initiatiefnemers te werken aan het behouden en versterken van de ruimtelijke kwaliteit van het landschap en de cultuurhistorie.

Bijlage 2 Deelrapport Natuur

Het deelrapport Natuur is vanwege de omvang als sepeeraat document beschikbaar gesteld



Bijlage 3 Geluidskarten



**Geluidcontouren (1,5m hoogte)**

- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 dB(A) en hoger

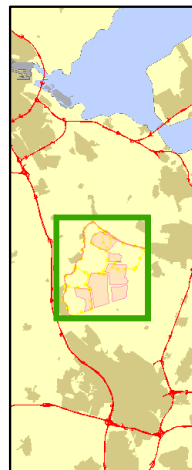
▲ Standplaats

★ Ligplaats

● Woningen

--- Vaarroutes

■ Vaarbewegingen op de plas



**MER Vaarverbinding  
Loosdrechtsche Plassen-  
Hilversums Kanaal**

**Situatie huidig**

Kaart:  
Geluidcontouren

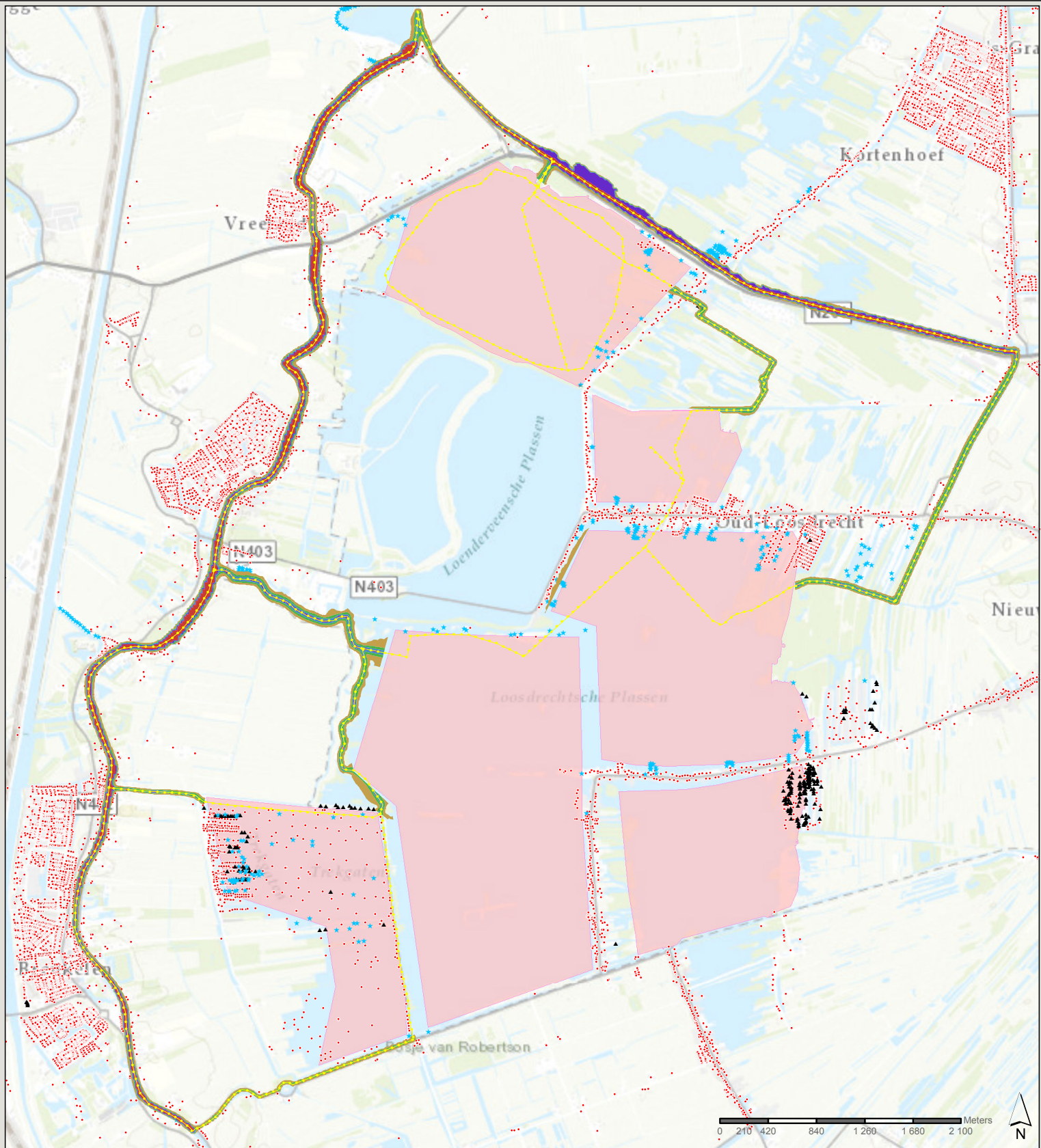
Project: 363044

Datum: 18-12-2018  
Schaal: 1:45 000  
Formaat: A4



Sweco Nederland B.V.  
Postbus 203  
3730 AE De Bilt  
T +31 88 811 66 00  
F +31 30 310 04 14  
www.sweco.nl

Foto: Google Earth, MER Situatie Huidig van Loosdrechtsche Plassen 2012, 2014



**Geluidcontouren (1,5m hoogte)**

- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 dB(A) en hoger

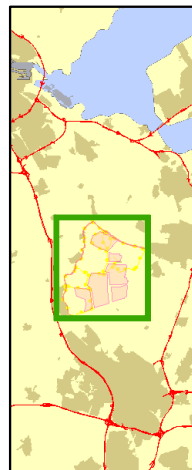
▲ Standplaats

★ Ligplaats

● Woningen

--- Vaarroutes

■ Vaarbewegingen op de plas



**MER Vaarverbinding  
Loosdrechtsche Plassen-  
Hilversums Kanaal**

**Variant Vuntus 't Hol**

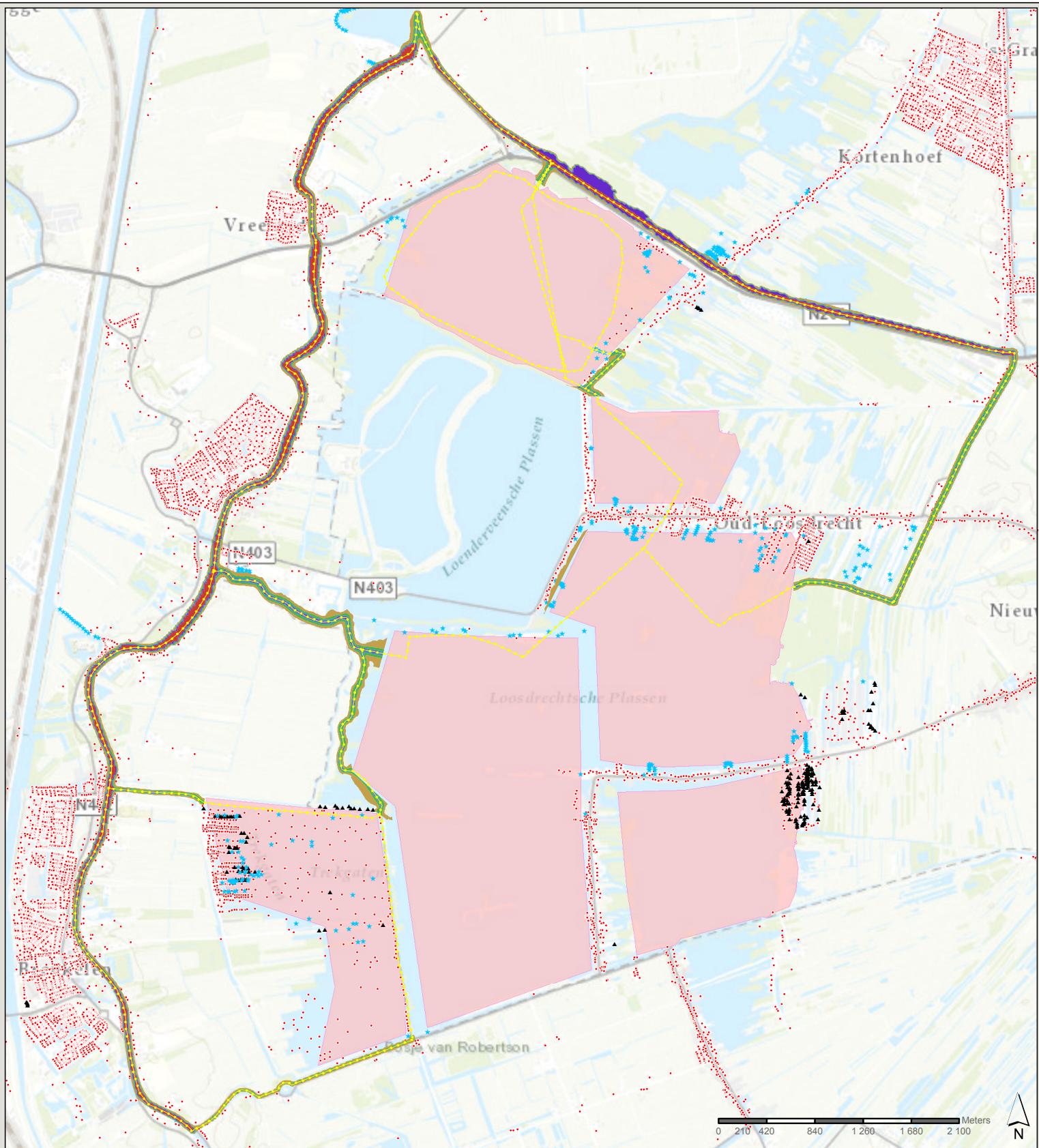
Kaart:  
Geluidcontouren

Project: 363044

Datum: 18-12-2018  
Schaal: 1:45 000  
Formaat: A4



Sweco Nederland B.V.  
Postbus 203  
3730 AE De Bilt  
T +31 88 811 66 00  
F +31 30 310 04 14  
www.sweco.nl



**Geluidcontouren (1,5m hoogte)**

- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 dB(A) en hoger

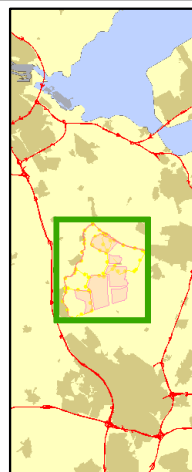
▲ Standplaats

★ Ligplaats

● Woningen

--- Vaarroutes

■ Vaarbewegingen op de plas



**MER Vaarverbinding  
Loosdrechtsche Plassen-  
Hilversums Kanaal**

**Variante Vuntus Moleneind**

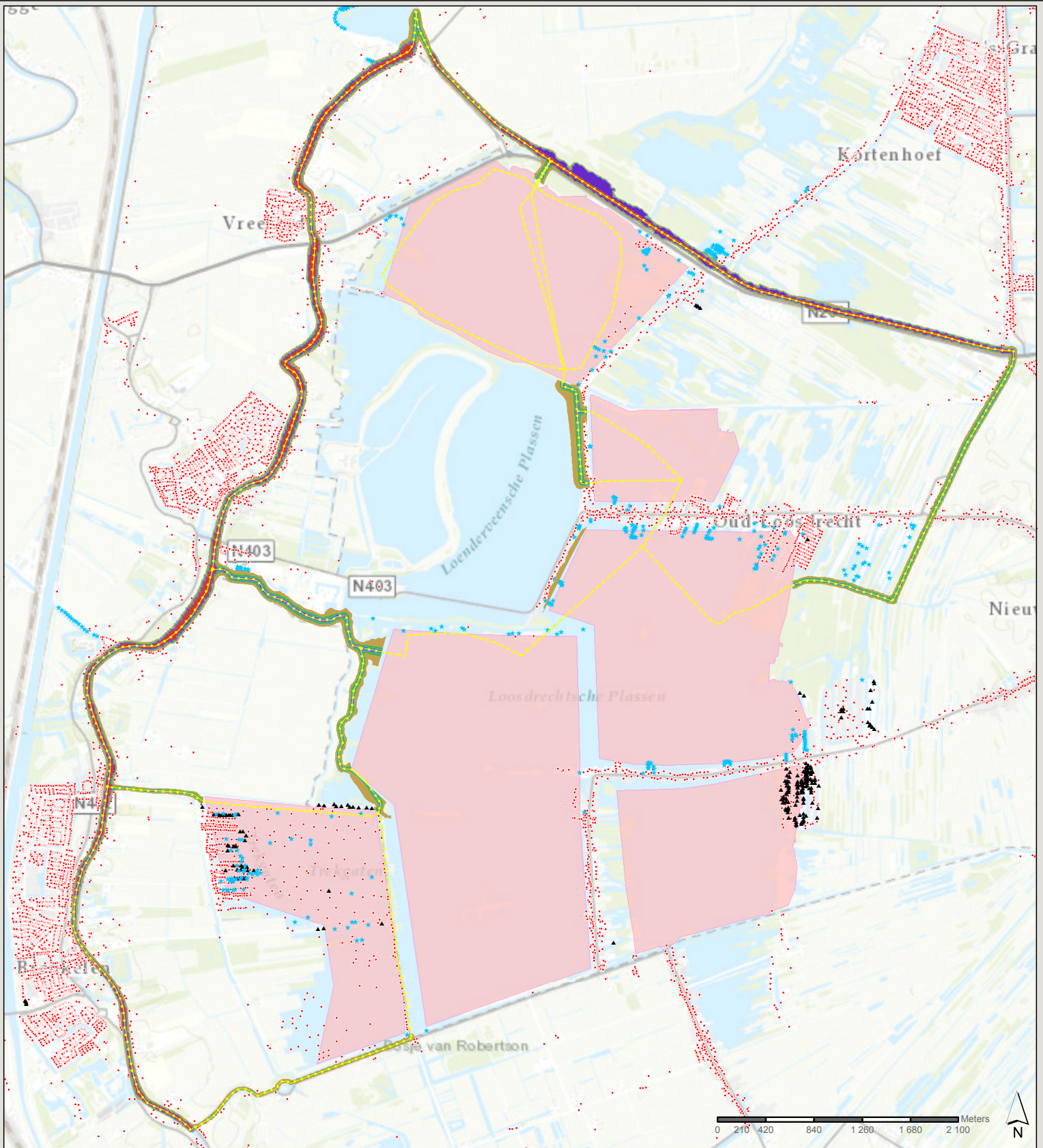
Kaart:  
Geluidcontouren

Project: 363044

Datum: 18-12-2018  
Schaal: 1:45 000  
Formaat: A4



Sweco Nederland B.V.  
Postbus 203  
3730 AE De Bilt  
T +31 88 811 66 00  
F +31 30 310 04 14  
www.sweco.nl



**Geluidcontouren (1,5m hoogte)**

- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 dB(A) en hoger

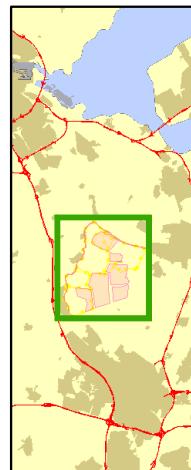
▲ Standplaats

★ Ligplaats

● Woningen

--- Vaarroutes

■ Vaarbewegingen op de plas



**MER Vaarverbinding  
Loosdrechtsse Plassen-  
Hilversums Kanaal**

**Variant Vuntus Loosdrechtsse Plan O**

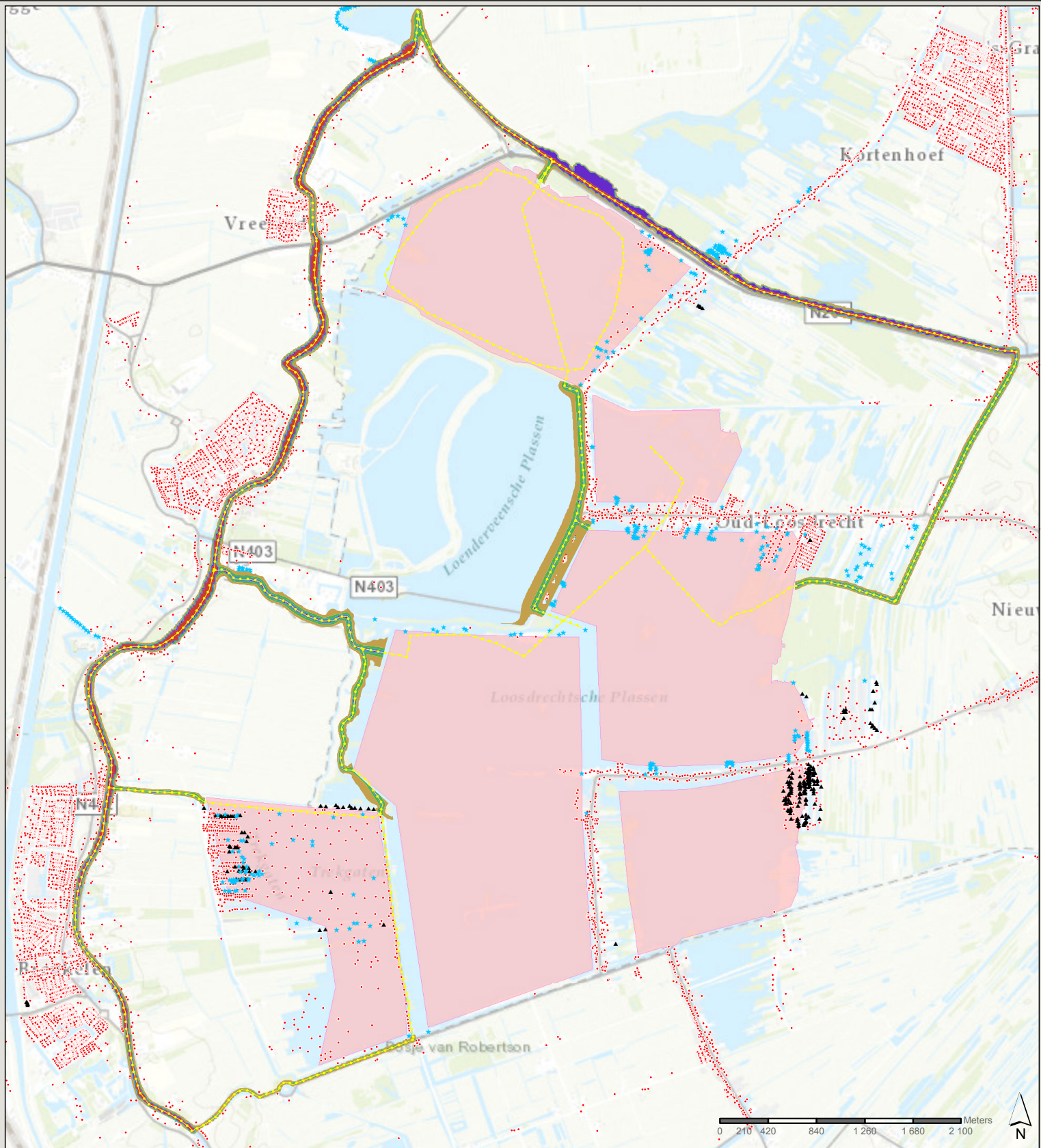
Kaart:  
Geluidcontouren

Project: 363044

Datum: 18-12-2018  
Schaal: 1:45 000  
Formaat: A4



Sweco Nederland B.V.  
Postbus 203  
3730 AE De Bilt  
T +31 88 811 66 00  
F +31 30 310 04 14  
www.sweco.nl



**Geluidcontouren (1,5m hoogte)**

- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 dB(A) en hoger

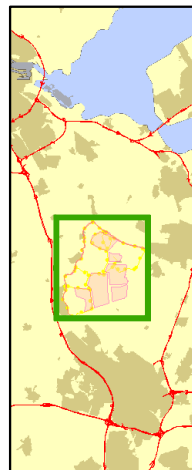
▲ Standplaats

★ Ligplaats

● Woningen

--- Vaarroutes

■ Vaarbewegingen op de plas



**MER Vaarverbinding  
Loosdrechtsche Plassen-  
Hilversums Kanaal**

**Variante Loenderveenseplas**

Kaart:  
Geluidcontouren

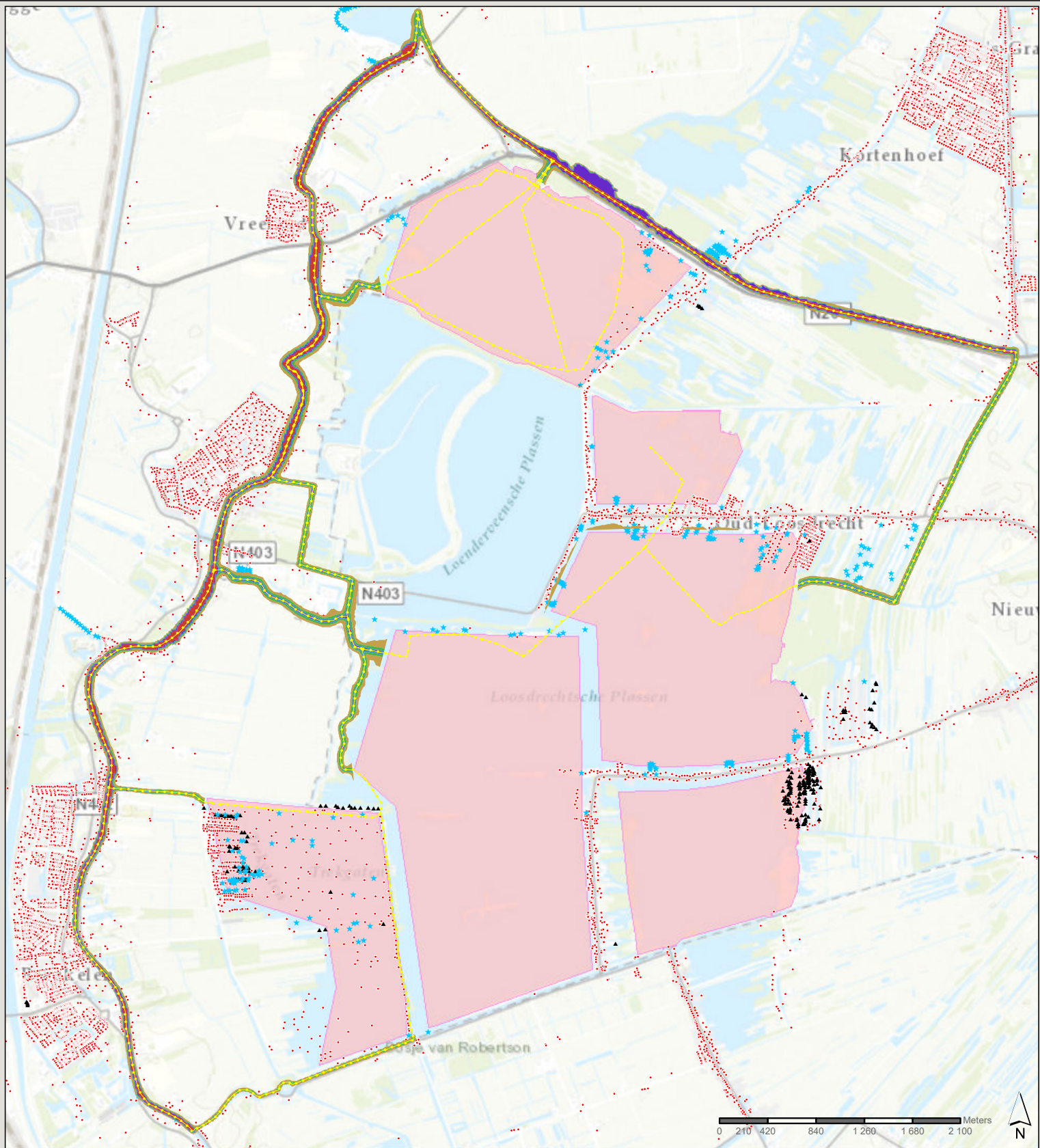
Project: 363044

Datum: 18-12-2018  
Schaal: 1:45 000  
Formaat: A4



Sweco Nederland B.V.  
Postbus 203  
3730 AE De Bilt  
T +31 88 811 66 00  
F +31 30 310 04 14  
www.sweco.nl

FILE: Kaart MER Variant Loenderveenseplas van Loosdrechtsche Plassen v2018-12-18.mxd



**Geluidcontouren (1,5m hoogte)**

- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 dB(A) en hoger

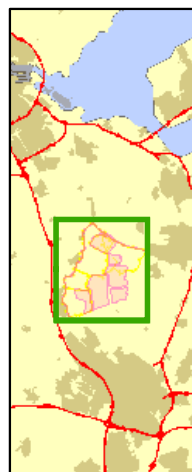
▲ Standplaats

★ Ligplaats

● Woningen

--- Vaarroutes

■ Vaarbewegingen op de plas



**MER Vaarverbinding  
Loosdrechtsche Plassen-  
Hilversums Kanaal**

**Variant Vecht**

Kaart:  
Geluidcontouren

Project: 363044

Datum: 27-3-2019  
Schaal: 1:45 000  
Formaat: A4



Sweco Nederland B.V.  
Postbus 203  
3730 AE De Bilt  
T +31 88 811 66 00  
F +31 30 310 04 14  
www.sweco.nl

Bijlage 4 Notitie schuifspanning, oevers en hoogte  
afscheidingsdam



# Notitie toetsen golven oever, schuifspanningen en hoogte afscheidingsdam Loenderveense Plas

Onderwerp: belasting bodem en oevers door varen en benodigde hoogte afscheidingsdam Loenderveense Plas

Projectnummer: 363044

Referentienummer: JK1

Datum: 20-05-2019

## 1 Vraagstelling

### 1.1 Gevraagde berekeningen

In het kader van het Gebiedsakkoord en het Uitvoeringsprogramma Oostelijke Vechtplassen wordt een Milieueffectrapportage (MER) opgesteld om de mogelijkheden te onderzoeken voor de aanleg van een nieuwe vaarverbinding tussen de Loosdrechtse Plassen en het Hilversums Kanaal. In het kader van dit MER zijn enkele vragen gesteld over de effecten van de vaarverbinding op de oevers en de bodem. Daarnaast is voor enkele alternatieven een nieuwe afscheidingsdam nodig, waarvan de hoogte bepaald moet worden. In deze notitie wordt op drie vragen een antwoord gegeven aan de hand van enkele (model)berekeningen.

In tabel 1.1. staan de werkzaamheden die in deze notitie beschreven worden.

Tabel 1.1 Werkzaamheden toets berekeningen

Werkzaamheden	Toegevoegde waarde werkzaamheden
Berekeningen van schuifspanningen oevers en bodem door golven en zuiging passerende boten. Dat voor meerdere boten en meerdere dwarsprofielen watergangen.	Eerder was op basis van vuistregels bepaald waar oevers worden bekleed. D.m.v. berekeningen kan dit in eerste instantie worden getoetst en bij een uitgebreidere analyse zou je ook kunnen optimaliseren. Een optimaliserende berekening is alleen zinvol voor het voorkeursalternatief, daarom wordt in deze notitie alleen een toets-berekening uitgevoerd.
Schroefstraal berekening effect op opwerveling kleilaag en mogelijk effect op slibtoevoer naar Wijde Blik.	Eerder is er van uitgegaan dat door de schroeven van de boten opwerveling ontstaat tot een bepaalde diepte en dat dit mogelijk kan leiden tot effecten. D.m.v. een berekening kan deze aanname worden aangetoond. De berekening kan meer inzicht geven in de feitelijke effecten in het kader van KRW.
Hoogte dam in Loenderveense Plas berekenen (golfgroei en golfoverslag berekening).	Tot nu toe werd uitgegaan van een hoogte van de dam van +0,5 m boven waterpeil. Middels een berekening kan de exact benodigde hoogte worden berekend. Hoewel ook deze berekening met name van belang is als een alternatief door de L.O. verder wordt uitgewerkt als voorkeursalternatief, kan het in het MER wel al meer richting geven aan de discussie over het uiterlijk van de afscheidingsdam.

## 1.2 Zienswijzen bewoners

Indien mogelijk worden de zienswijzen van de bewonersvereniging VBLP meegenomen in de beantwoording. De VBLP heeft de volgende zienswijzen gegeven:

- Golfslagonderzoek naar het effect van golfslag op funderingen van woningen en oevervoorzieningen, gebaseerd op maatgevende dwarsprofielen met een veiligheidsmarge van 10 km/h, op de grootste maat boten die kan/mag passeren en rekening houdend met de zuiging die ontstaat door passerende boten.
- Onderzoek naar te verwachten schade doordat vaartuigen tegen de kades en oevers botsen of doordat ze door te keren een deel van de bodem wegnemen wat leidt tot verzakking van de kades.
- Onderzoek naar overlast door Luchtkwaliteit/Stank (o.a. dieselwalmen en vervuilende 2-takt buitenboordmotoren, wegverkeer dat staat te wachten voor klapburggen of de sluis).
- Onderzoek naar overlast door rommel in het water (zwerfvuil) in het kanaal in de Loenderveense Plas.
- Onderzoek naar hoe druk de bewoners aan de Horndijk, Bloklaan, Alambertzkade, Veendijk en Moleneind het kanaal in de Loenderveense Plas verwacht te gaan vinden en hoe storend deze bewoners de drukte in de Loenderveense Plas verwachten te gaan vinden.
- Opstellen van duidelijke beleidsdoelstellingen en regels over de definitie en het niveau van overlast.
- Onderzoek naar de verschillende vormen van overlast op piekdagen.

Op de eerste twee vragen wordt in hoofdstuk 4 ingegaan. De andere vragen kunnen niet in deze notitie worden beantwoord.

## 1.3 Leeswijzer

Om de vragen te kunnen beantwoorden zijn berekeningen van de golfhoogtes en schuifspanningen nodig. De uitgangspunten voor die berekeningen staan in hoofdstuk 2 en de resultaten worden in hoofdstuk 3 gegeven. De vragen worden tenslotte in hoofdstuk 4 gegeven.

## 2 Uitgangspunten vaartuigen en breedte vaarwegen

Voor het kunnen uitvoeren van de berekeningen zijn de maten en vaarsnelheden van de schepen en de dimensies van de watergangen van belang. Deze zijn gebaseerd op de aannames en uitgangspunten die hiervoor in het MER zijn gehanteerd. De belangrijkste uitgangspunten zijn hieronder opgenomen. Een uitgebreidere beschrijving staat in het MER (hoofdstuk 4).

### 2.1 Maten en vaarsnelheden schepen

Voor alle schepen wordt uitgegaan van een maximale vaarsnelheid van 6 km/h. Voor relatief grote boten in kleine watergangen ligt die maximaal toegestane vaarsnelheid vaak hoger dan de maximaal mogelijke vaarsnelheid.

Kleine boten kunnen in kleine watergangen sneller varen. Dat kan bepalend zijn voor de optredende golfhoogtes langs de oevers. Zeker als deze boten harder varen dan is toegestaan. Het effect daarvan is voor enkele situaties berekend.

Voor de dimensies van de schepen en watergangen is uitgegaan van de waarden die in de MER zijn aangehouden.

#### **Uitgangspunt alternatieven MER: grote sloep (> 8 m)**

Het uitgangspunt voor de effectanalyse in het MER is een grote sloep met een lengte van meer dan 8 m. Deze boot ligt qua diepgang (1,10 m) en doorvaarthoogte (1,50 m) ongeveer in het midden van het spectrum en is een veelgebruikte maat sloep in de Loosdrechtse plassen.

Het uitgangspunt om uit te gaan van een grote sloep (lengte > 8 m) is echter niet overal haalbaar. De passage door de Oud-Loosdrechtsedijk (van de Loosdrechtse Plassen naar de Vuntus en vice versa) is 2,65 m breed en 1,70 m hoog, waardoor grote sloepen en motorjachten geen gebruik van deze passage kunnen maken. Deze passage is van recente datum en door ruimtegebrek zeer lastig te vergroten. Voor de routes die via 't Hol en de Vuntus lopen en de Oud-Loosdrechtsedijk passeren, wordt daarom uitgegaan van een kleine sloep die de bestaande passage in de Oud-Loosdrechtsedijk kan passeren.

#### **Alternatief: kleine sloep**

Om de onderkant van het spectrum te verkennen wordt in de effectanalyse ook een kleine sloep meegenomen. De breedte (2,50 m) en diepgang (0,70 m) van deze sloep zijn kleiner dan van een grote sloep. Met deze sloep kan nog gebruik worden gemaakt van de bestaande passage door de Oud-Loosdrechtsedijk (van de Loosdrechtse Plassen naar de Vuntus en vice versa).

**Alternatief: motorjacht DM-klasse**

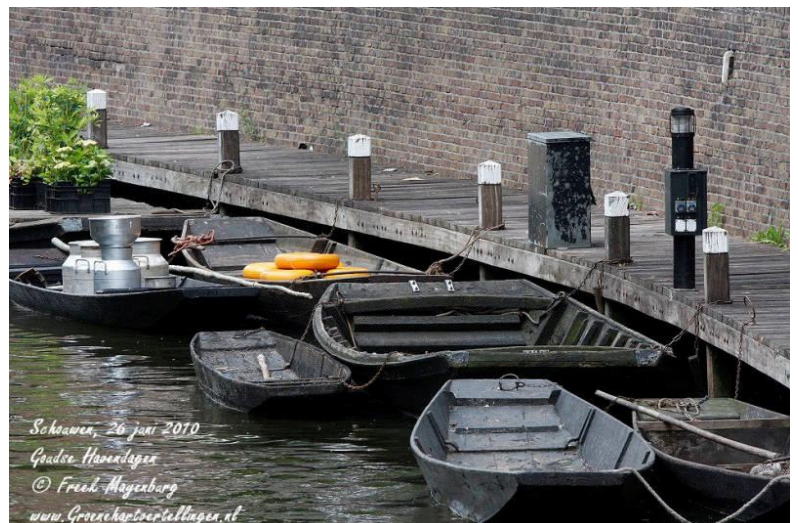
Om de bovenkant van het spectrum te verkennen wordt in de effectanalyse ook een motorjacht DM-klasse meegenomen. De doorvaarthoogte is bij dit type boot een stuk groter dan bij een grote sloep. Voor de golven en schuifspanningen is de grote sloep bepalend omdat deze breder is. De afmetingen van de boten die worden gebruikt in de effectanalyse zijn weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Te onderzoeken typen boten en bijbehorende specificaties

type boot	lengte	breedte	diepgang	doorvaarthoogte
motorjacht BRTN categorie DM	ca 8 meter	3,00	1,10	2,40
open motorboot langer dan 8 meter	>8	3,5	1,10	1,50
open motorboot tot 6 meter	tot 6	2,50	0,70	1,50*

\* Deze waarde is i.v.m. comfort van de inzittenden verhoogd van 1,1 m naar 1,5 m.

De diepgang van sloepen is relatief groot. Het zijn zware vaartuigen. Voor klein vaarwater, zoals in veenweide gebieden veel voorkomt, werden van oudsher vaartuigen gebruikt met een kleinere diepgang. In het Loosdrechtse plassen gebied werd de Loosdrechtse boot (een kleine schouw, figuur 2.1) en de grotere versie (praamschouwen, figuur 2.1 ) gebruikt. Deze vaartuigen hadden een veel kleinere diepgang.



Bron: <https://www.groenhartfotografie.nl/cultuurhistorie/boerenbedrijf/schouwen>

Figuur 2.1 Loosdrechts boot (links) en diverse schouwen (rechts, waaronder praamschouw)

**2.2 Benodigde breedte vaarwegen**

De benodigde breedte van vaarwegen is afhankelijk van het type boot (breedte) en of er sprake is van een- of tweerichtingsverkeer. Voor een comfortabele en vlotte doorvaart worden de onderstaande vuistregels gehanteerd:

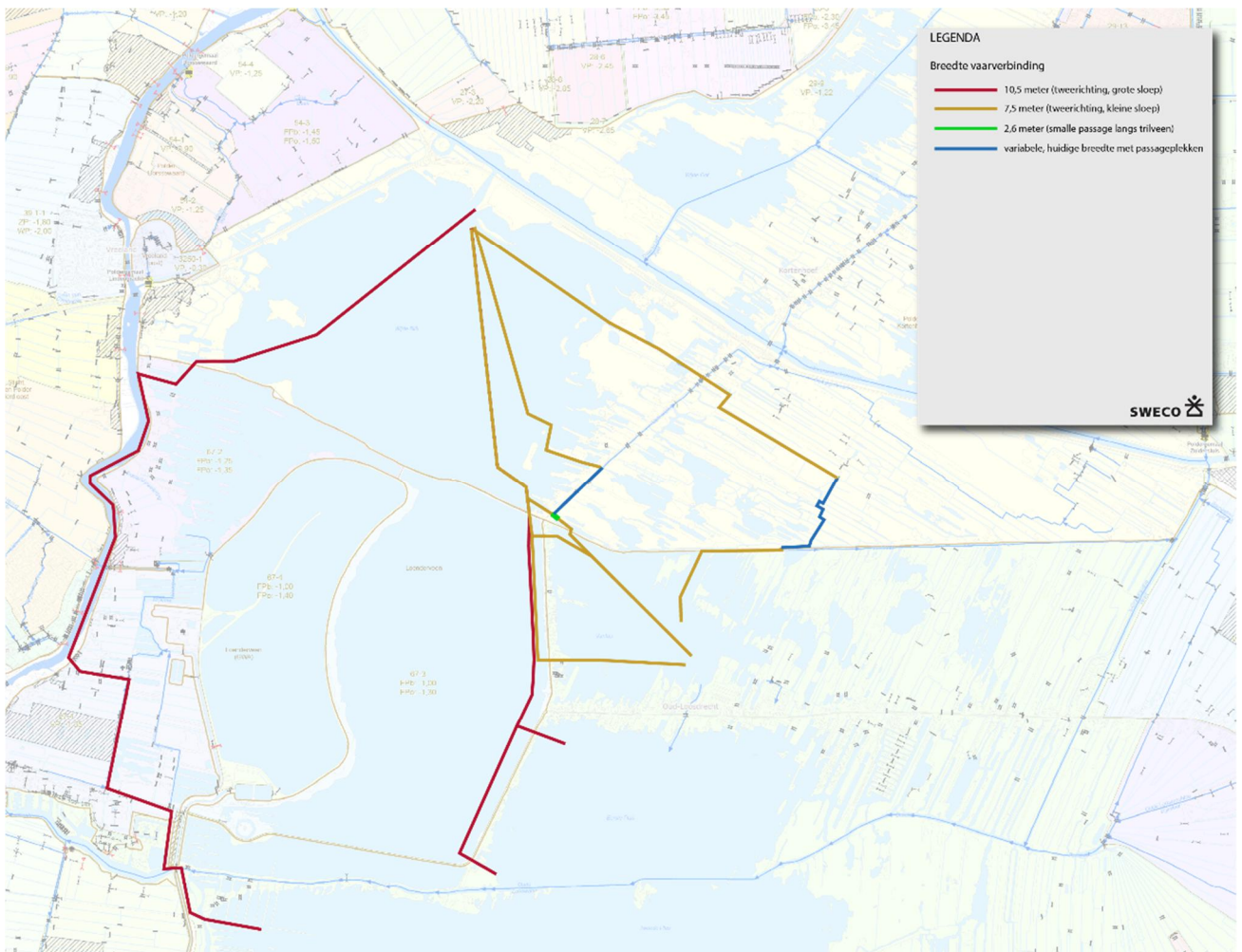
- tweerichtingsverkeer: 3 x de breedte van de boot;
- eenrichtingsverkeer over een grote lengte: 2 x de breedte van de boot;
- eenrichtingsverkeer over een korte lengte of tweerichtingsverkeer met wachtplaats): 1,5 x de breedte van de boot.

Op basis van de bovenstaande vuistregels en de te onderzoeken typen boten (kleine sloep, grote sloep en motorjacht) kan de benodigde nautische breedte van de watergangen worden bepaald (zie tabel 2.2 en figuur 2.1). De benodigde breedte van watergangen zijn richtwaarden, afhankelijk van de omstandigheden kan daarvan worden afgeweken.

De dimensies in tabel 2.2 zijn vooral ingegeven vanuit nautische overwegingen. Voorverondersteld is dat met civiele maatregelen de watergang geschikt gemaakt kan worden. Vanuit ecologische overwegingen en wellicht ook vanuit beleving zijn die dimensies meestal niet optimaal. Voor de ecologie van bodem en oevers is het wenselijk dat de watergang groter is, zodat er minder golfaanval op de oevers is en er minder grote schuifspanningen (minder opwoeling door turbulentie) optreden.

**Tabel 2.2 Benodigde nautische breedte watergangen**

Type boot	Breedte watergang bij tweerichtingsverkeer (3 x breedte boot)	Breedte watergang bij eenrichtingsverkeer over grote lengte (2 x breedte boot)	Breedte watergang bij eenrichtingsverkeer over korte lengte of tweerichtingsverkeer met wachtplaats (1,5 x breedte boot)
Kleine sloep (tot 6 m)	7,5 m	5 m	3,75 m
Grote sloep (> 8 m)	10,5 m	7 m	5,25 m
Motorjacht	9 m	6 m	4,5 m



*Figuur 2.2 Benodigde breedte watergangen bij gebruik grote sloep (voor de routes via de Vuntus kleine sloep)*

Voor het toetsen van de watergangen op oevererosie, bodemstabiliteit en noodzaak van oeverbescherming wordt grotendeels uitgegaan van de in figuur 2.2 en tabel 2.2 aangegeven dimensies.

## 3 Toets berekeningen

### 3.1 Toetswaarden

Opgemerkt wordt dat belasting van oevers een statistisch proces is. Incidentele zware belasting zal niet direct schade opleveren. Natuuroevers kunnen zich in rustigere periodes weer herstellen. Dat is bij civieltechnisch oevers niet het geval.

Natuuroevers zijn echter zeer gevoelig voor structurele overbelasting. Dan kunnen delen van de oever beschadigen (verdwijnen oeverplanten). Dit heeft een zichzelf versterkend effect. Door de oever(planten) beschadiging komt het substraat van de oever (in dit geval veelal veen) bloot te liggen. Deze is kwetsbaar voor de (vaak) optredende golven en schuifspanningen door de zuigende retourstroom van passerende vaartuigen. Deze brengen ook verdere schade aan, ook als ze relatief gering zijn, maar wel vaak voorkomen.

#### Golven

Gezonde en goed ontwikkelde rietoevers kunnen golfhoogtes van ca. 0,25 m goed doorstaan (bron <sup>1</sup>, bijlage 2). Deze mogen optreden bij normale tot harde wind en bij regelmatige vaarbewegingen.

Incidenteel kunnen rietoevers golfhoogtes tot 0,4 m doorstaan (bron <sup>1</sup>). Er kan dan wel enige schade optreden, maar die kan zich in rustiger periodes herstellen. De extreme situaties treden op bij stormen en bij schepen die (te) hard varen.

#### Bodem en oeverschuifspanning

Slib wordt opgewerveld bij schuifspanning groter dan 0,1 à 0,2 N/m<sup>2</sup> (bron <sup>2</sup>). Dit treedt al gauw op bij golven en schroefstralen van boten. Ook hier geldt dat dit niet zo erg is als het slib weer vlot bezinkt. Dan blijft het water gedurende grote delen van de dag helder en kunnen de oever(planten) zich handhaven. Indien de schuifspanningen incidenteel ca. 0,3 à 0,5 N/m<sup>2</sup> zijn, wordt verwacht dat het ook geen problemen oplevert voor de troebelheid en de natuuroever. Dit zijn aannames gebaseerd op expert judgement. Er zijn geen onderbouwde toetsnormen bekend.

#### Toelichting en aannames berekeningen

De theoretische vaarsnelheid van een schip is mede afhankelijk van de retourstroom. Deze is bij relatief grote boten in relatief kleine watergangen een beperkende factor voor de vaarsnelheid. In kleine watergangen zuigt de boot zich a.h.w. vast.

Indien boten sneller varen dan de toegestane snelheid of sneller dan theoretisch is berekend, nemen de golfhoogtes (bij de oever) sterk toe!

Voor de berekeningen is aangenomen dat de boten in de as van de watergang varen. Voor smalle watergangen is dit representatief. Dan bestaat de neiging om het midden van de watergang op te zoeken, alleen bij passages van tegemoetkomende vaartuigen wordt naar de zijde uitgeweken, dan wordt echter ook minder snel gevaren.

#### Voorbeeld 1:

*Door een watergang van 7,5 m breed in 't Hol neemt bij excentrisch varen door een kleine sloep de golfhoogte met 50% toe als dezelfde vaarsnelheid wordt aangehouden. Als echter 20% langzamer wordt gevaren dan blijft de golfhoogte gelijk.*

<sup>1</sup> Factsheet Natuurlijke taluds v2 (bijlage 2)

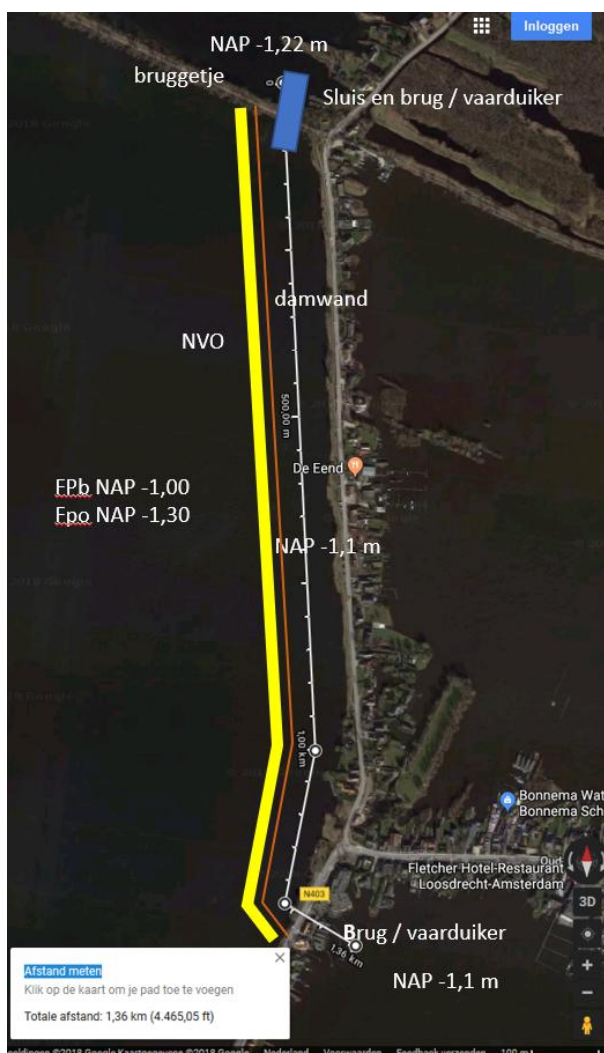
<sup>2</sup> Leo C. van Rijn, principles of sediment transport in rivers, estuaries and coastal seas, aqua publications, 1993, blz 11.18.

**Voorbeeld 2:**

Door de vaarweg in de Loenderveense Plas van 15 m breed neemt bij excentrisch varen de golfhoogte met ca. 70% toe (blijft onder toetswaarde). Bij die breedte is het minder waarschijnlijk dat langzamer gevaren wordt (er zou 25% langzamer gevaren moeten worden).

Voor het berekenen van de bodemschuifspanning door de schroefstraal van de propeller is aangenomen dat de schroefdiameter 0,2 m is en dat het vermogen 10 pk (7.347 watt) is.

Voor de beschrijving van de onderzochte alternatieven wordt verwezen naar de MER rapportage. Hier is alleen de situatie in de Loenderveense plas overgenomen, omdat voor deze situatie ook de hoogte van de scheidingsdam is getoetst.



### 3.2 Loenderveense Plas

#### 3.2.1 Situatie

In de Loenderveense Plas wordt een watergang gemaakt door de aanleg van een scheidingsdam in de plas. In de Dirck A. Lambertszkade wordt een sluis gemaakt en in de Horndijk/Veendijk (afhankelijk van het onderzochte alternatief) wordt een vaarduiker aangelegd. Voor de berekening is de gemiddelde variant gekozen, waarbij de doorsteek richting de Vuntus plaatsvindt ter hoogte van de kruising van de Horndijk/Veendijk/Oud-Loosdrechtsedijk. In deze variant is de vaargeulstrijklengte 1,1 km. In de andere varianten is deze gelijk of minder. In bijlage 1 zijn enkele kenmerken van de plas opgenomen.

Het waterpeil in de vaarroute wordt hetzelfde als in Vuntus (NAP -1,1 m).

Het maximale peil in de Loenderveense Plas is NAP - 1,0 m NAP.

De maximale strijklengte in de Loenderveense Plas is 1 – 2 km.

De gemiddelde diepte in de Loenderveense Plas is 2 – 2,5 m;

De diepte van de vaargeul is 1,5 m,

De vaargeullengte (strijklengte is 1.100 m).



### 3.2.2 Toetsen schuifspanningen bodem en oevers

In bijlage 4 en 5 is aangegeven welke formules gebruikt zijn voor het berekenen van de golfhoogtes en schuifspanningen. De berekende waarden die de toetswaarde overschrijden zijn rood gemarkeerd.

#### Brede watergang

Variant	Loenderveense plas			
	Toegepaste vaarsnelheid		Maximum theoretische vaarsnelheid	
Dimensies vaargeul	40 m waterlijn 10 m bodem 1,5 m diep	40 m waterlijn 10 m bodem 1,5 m diep	40 m waterlijn 10 m bodem 1,5 m diep	40 m waterlijn 10 m bodem 1,5 m diep
	Grote sloep	Kleine sloep	Grote sloep	Kleine sloep
Vaarsnelheid	1,67 m/s	1,67 m/s	1,73 m/s	2,04 m/s
Vaarsnelheid	6 km/h	6 km/h	6,2 km/h	7,3 km/h
Golfhoogte oever door boot	0,05 m	0,04 m	0,03 m	0,08 m
Bodemsnelheid retour	0,17 m/s	0,08 m/s	0,18 m/s	0,09 m/s
Schuifspanning bodem	0,18 N/m <sup>2</sup>	0,03 N/m <sup>2</sup>	0,19 N/m <sup>2</sup>	0,05 N/m <sup>2</sup>
Schuifspanning oever	0,07 N/m <sup>2</sup>	0,013 N/ m <sup>2</sup>	0,07 N/m <sup>2</sup>	0,02 N/m <sup>2</sup>
Schroefstraal bodemsnelheid	0,7 m/s	0,4 m/s	0,7 m/s	0,4 m/s
Schuifspanning bodem	<b>3 N/m<sup>2</sup></b>	<b>0,9 N/m<sup>2</sup></b>	<b>3 N/m<sup>2</sup></b>	<b>0,9 N/m<sup>2</sup></b>

**Rood = overschrijding toetswaarde**

#### Smalle watergang

Variant	Loenderveense plas			
	Toegepaste vaarsnelheid (= Toegepaste snelheid)	(= Toegepaste snelheid)	Maximum theoretische vaarsnelheid (< Toegepaste snelheid)	(> Toegepaste snelheid)
Dimensies vaargeul	15 m waterlijn 7,5 m bodem 1,5 m diep	15 m waterlijn 7,5 m bodem 1,5 m diep	15 m waterlijn 7,5 m bodem 1,5 m diep	15 m waterlijn 7,5 m bodem 1,5 m diep
	Grote sloep	Kleine sloep	Grote sloep	Kleine sloep
Vaarsnelheid	1,67 m/s	1,67 m/s	1,4 m/s	1,9 m/s
Vaarsnelheid	6 km/h	6 km/h	5 km/h	6,8 km/h
Golfhoogte oever door boot	0,13 m	0,05 m	0,09 m	0,06 m
Bodemsnelheid retour	0,43 m/s	0,17 m/s	0,36 m/s	0,2 m/s
Schuifspanning bodem	<b>1,18 N/m<sup>2</sup></b>	0,18 N/m <sup>2</sup>	<b>0,83 N/m<sup>2</sup></b>	<b>0,24 N/m<sup>2</sup></b>
Schuifspanning oever	<b>0,57 N/m<sup>2</sup></b>	0,1 N/ m <sup>2</sup>	<b>0,4 N/m<sup>2</sup></b>	0,12 N/m <sup>2</sup>
Schroefstraal bodemsnelheid	0,7 m/s	0,4 m/s	0,7 m/s	0,4 m/s
Schuifspanning bodem	<b>3 N/m<sup>2</sup></b>	<b>0,9 N/m<sup>2</sup></b>	<b>3 N/m<sup>2</sup></b>	<b>0,9 N/m<sup>2</sup></b>

In de tabellen zijn de dimensies van een grote sloep en een kleine sloep gebruikt. Deze zijn bepalend voor de optredende maximale schuifspanningen. Van deze beide boottypen wordt de vaarsnelheid mede bepaald door de retourstroom (door beperkte grootte watergang). Daarom is de vaarsnelheid niet extreem groot. Voor een kleiner boottype wordt de vaarsnelheid veel minder beperkt door de retourstroom. De vaarsnelheid kan dan veel groter zijn. Dat heeft forse gevolgen voor de optredende golfhoogtes.

Als voorbeeld is voor een speedboot van 2 m breed, 5 m lang en diepgang 0,4 m de golfhoogte berekend.

Variant		Loenderveense plas			
		Toegestane vaarsnelheid (= Toegestane snelheid)	Maximum theoretische vaarsnelheid (>Toegestane vaarsnelheid)	Toegestane vaarsnelheid (= Toegestane snelheid)	Maximum theoretische vaarsnelheid (>Toegestane vaarsnelheid)
		Speedboot	Speedboot	Speedboot	Speedboot
Dimensies vaargeul		40 m waterlijn 10 m bodem 1,5 m diep	40 m waterlijn 10 m bodem 1,5 m diep	15 m waterlijn 7,5 m bodem 1,5 m diep	15 m waterlijn 7,5 m bodem 1,5 m diep
Vaarsnelheid	m/s	1,68	2,68	1,68	2,68
Vaarsnelheid	km/h	6	9,6	6	9,6
Golfhoogte oever door boot	m	0,02	0,15	0,03	0,21

Indien speedboten van 5 m lang de maximale snelheid varen zonder te planeren (kan op breed water), dan is de snelheid maximaal ca. 3,3 m/s = 12 km/h. De optredende golven bij de oever zijn dan voor de 40 m brede watergang **0,35 m** hoog en voor de 15 m brede watergang **0,48 m** hoog. Dergelijke golven beschadigen de oevers als ze regelmatig optreden.

### 3.2.3 Toetsen hoogte afscheidingsdam Loenderveense Plas

Voor de toets-berekeningen in bijlage 3 is uitgegaan van een extreme situatie bij windkracht 10 (windsnelheid 25 m/s). In die situatie mag er enige golfoverslag over de afscheidingsdam plaatsvinden.

Bij een (hoge) waterstand van -1,0 m NAP in de Loenderveense Plas en een windsnelheid van 25 m/s en een strijklengte van 2.000 m zal de opwaaiing ca. 0,07 m zijn en de significante golfhoogte ca. 0,66 m. Hierdoor kunnen de golven tot een niveau van -1,0 + 0,07 + 0,66 = -0,27 m reiken. Dit is een zeer extreme situatie. Opgemerkt wordt dat de Veendijk NAP -0,45 m hoog is. Om de volgende redenen zal deze situatie niet of minder vaak optreden:

- De waterstand zal in de Loenderveense Plas in het stormseizoen lager zijn (ca. -1,3 à -1,2 m NAP);
- Langs de afscheidingsdam wordt de bodem ondiep gemaakt en zal er riet gaan groeien. Beide hebben een golf reducerend effect.

Bij een waterstand van -1,1 m in de vaarroute en een windsnelheid van 25 m/s en een strijklengte van 1.000 m zal de opwaaiing in de vaarroute 0,05 m zijn en de significante

golfhoogte ca. 0,49 m. Hierdoor kunnen de golven tot een niveau van  $-1,1 + 0,05 + 0,49 = -0,56$  m NAP reiken. Dit is een zeer extreme situatie. Windsnelheden hoger dan 25 m/s komen ca. eens per 10 jaar voor. Omdat ze in dit geval ook nog uit een bepaalde richting moeten komen is de kans minder dan eens per 10 jaar. Opgemerkt wordt dat de Veendijk NAP -0,45 m hoog is. Ook hier zal deze situatie niet of minder vaak optreden door de aanwezige ondiepte langs de afscheidingsdam en de rietbegroeiing.

Op basis van de berekeningen en de aanname dat incidenteel golfoverslag van de afscheidingsdam mag plaatsvinden wordt een afscheidingsdam van 0,5 m hoog geadviseerd. Bij een waterstand van -1 m in de Loenderveense Plas is dat dan NAP -0,5 m en bij een waterstand van -1,1 m in de vaarroute is dat dan NAP -0,6 m NAP. De Loenderveense Plas is dus leidend. Vanuit de vaarroute bekeken – waarin de waterstand dus 0,1 m lager is dan in de Loenderveense Plas aan de andere zijde van de afscheidingsdam – is de afscheidingsdam daardoor 0,6 m hoog.

*Ter illustratie:*

*Bij de bovengenoemde extreme situatie kan per m' maximaal 5 l/s water over de damwand slaan. Bij een damwand van 1000 m lengte is dat dan 5000 l/s is 5 m<sup>3</sup>/s. Dat water zal dan richting de 1<sup>e</sup> Loosdrechtse plas stromen, hetgeen kwantitatief geen probleem is. Dit is een maximum omdat hier is uitgegaan van een verticale damwand waar de golven ongeremd tegenaan slaan. In werkelijkheid zal er een verondieping en rietzone aanwezig zijn. Deze hebben een dempend effect op de golven. Extreme stormen (de extreemste periode daarin) duren vaak niet langer dan ca. 5 uur.*

### 3.3 't Hol

#### 3.3.1 Toetsen schuifspanningen bodem en oevers

Variant		't Hol		
		Maximum theoretische vaarsnelheid (< Toegestane vaarsnelheid)	Maximum theoretische vaarsnelheid (< Toegestane vaarsnelheid)	Maximum theoretische vaarsnelheid (< Toegestane vaarsnelheid)
Dimensies vaargeul		10 m waterlijn 7,5 m bodem 1,1 m diep	7,5 m waterlijn 5 m bodem 1,1 m diep	5 m waterlijn 5 m bodem 1,1 m diep
		Kleine Sloep	Kleine sloep	Kleine sloep
Vaarsnelheid	m/s	1,44	1,19	1,12
Vaarsnelheid	km/h	5,2	4,27	4,0
Golfhoogte oever door boot		0,07	0,074	0,10
Bodemsnelheid retour	m/s	0,28	0,35	0,45
Schuifspanning bodem	N/m <sup>2</sup>	0,53	0,77	1,44
Schuifspanning oever	N/m <sup>2</sup>	0,27	0,48	0,99
Schroefstraal bodemsnelheid	m/s	0,7	0,7	0,7
Schuifspanning bodem	N/m <sup>2</sup>	3	3	3

### 3.4 Moleneind

#### 3.4.1 Toetsen schuifspanningen bodem en oevers

Variant		Moleneind		
		Maximum theoretische vaarsnelheid (< Toegestane vaarsnelheid)		
Dimensies vaargeul		7,5 m waterlijn 5 m bodem 1,1 m diep	5 m waterlijn 5 m bodem 1,1 m diep	2,6 m waterlijn 2,6 m bodem 1,1 m diep
		Kleine sloep		
Vaarsnelheid	m/s	1,19	1,12	0,51
Vaarsnelheid	km/h	4,27	4,0	1,83
Golfhoogte oever door boot		0,074	0,10	0,63
Bodemsnelheid retour	m/s	0,35	0,45	0,62
Schuifspanning bodem	N/m2	0,77	1,44	2,5
Schuifspanning oever	N/m2	0,48	0,99	10
Schroefstraal bodemsnelheid	m/s	0,7	0,7	0,7
Schuifspanning bodem	N/m2	3	3	3

### 3.5 Via Vecht

#### 3.5.1 Toetsen schuifspanningen bodem en oevers

Variant		Via Vecht	
		Maximum theoretische vaarsnelheid (< Toegestane vaarsnelheid)	
Dimensies vaargeul		10,5 m waterlijn 8 m bodem 1,5 m diep	
		Grote sloep	
Vaarsnelheid	m/s	0,91	
Vaarsnelheid	km/h	3,3	
Golfhoogte oever door boot	m	0,08	
Bodemsnelheid retour	m/s	0,47	
Schuifspanning bodem	N/m2	1,9	
Schuifspanning oever	N/m2	0,78	
Schroefstraal bodemsnelheid	m/s	0,7	
Schuifspanning bodem	N/m2	3	

## 4 Beantwoording vragen

### 4.1 Schuifspanningen oevers en bodems

Te zien is dat de bodemschuifspanningen langs de oevers en langs de bodem overal overschreden worden. Daarom is overal beschoeiing nodig. Alleen als in de Loenderveense plas wordt uitgegaan van een brede watergang is daar geen oever beschoeiing nodig. In de 10 m brede watergang in 't Hol blijft de oeverschuifspanning iets beneden de 0,4 à 0,5 N/m<sup>2</sup>. Daar is dan geen beschoeiing nodig. In de MER is aangenomen dat de oever eenzijdig beschoeid wordt en dat de schepen langs die oever varen. Daarmee blijft de andere zijde (natuuroever) beter gevrijwaard van belasting. Geadviseerd wordt om dat aan te houden. Door een palenrij te plaatsen (palen om de ca. 5 m) en de natuuroever ondiep te houden of maken worden de boten gedwongen om aan de beschoeide zijde te varen.

### 4.2 Schuifspanning door schroefstralen

Door de schroefstralen zal de slibbodem opwoelen. Als de bodem zandig is zal de opwoeling veel minder zijn, omdat het zand grover is dan slib en veel minder snel opwoelt. In druk bevaren wateren met een zandbodem is veelal goed te zien dat de vaargeulbodem schoonspoelt en dat het slib (indien aanwezig) zich afzet in zijwatergangen of langs de oevers. Dat laatste is te verwachten in de vaargeul door de Loenderveense Plas. Door de zandbodem en de verwachte beperkte natuurlijke productie van slib zal deze watergang relatief schoon blijven. De beperkte waterhoeveelheid die via de sluis naar de Wijde Blik zal stromen zal nauwelijks effect hebben op de troebelheid in de Wijde Blik.

In 't Hol is uitgegaan van het aanbrengen van een kleilaag op de bodem. Deze zal door de schroefstralen iets opwoelen. Er zal een evenwicht gaan ontstaan tussen erosie en sedimentatie van die kleilaag (er ontstaat een baggerlaagje). Verwacht mag worden dat bij intensieve vaart de watergang permanent troebel zal worden. Een beperkte netto afwatering richting Wijde Blik na natte periodes zal daarom slib meevoeren. Verwacht wordt dat deze beperkte hoeveelheid in het brede water van de Wijde Blik snel zal neerslaan en geen merkbare vertroebeling zal veroorzaken. Eventueel kan het water lokaal nabij de Wijde Blik verdiept worden, zodat de schroefstraal daar de bodem niet raakt en eventueel eerder opgewoeld slib kan neerslaan.

's Zomers kan door verdamping de netto waterbeweging richting het 't Hol zijn. Dan kan de verdamping (wat gebruikelijk is in moerassen) groot zijn. Dat zal vooral kunnen optreden bij zonnig zomerweer. Om dit goed te kunnen aantonen zijn hydraulische waterkwaliteitsberekeningen nodig.

's Winters zal er nauwelijks gevaren worden. Dan woelt het slib niet op. Dan kan het langzaam consolideren (in enkele maanden). Bij de start van het vaarseizoen zal dit weer opwoelen.

In de praktijk blijkt dat de bodems van (ondiepe) vaargeulen relatief schoon blijven. De opgewoelde bagger slaat neer langs de oevers of in zijsloten.

### 4.3 Hoogte dam in Loenderveense plas

Op basis van de berekeningen en de aanname dat incidenteel golfoverslag van de afscheidingsdam mag plaatsvinden wordt een afscheidingsdam van 0,5 m hoog geadviseerd. Bij een waterstand van -1 m in de Loenderveense Plas is dat dan NAP -0,5 m en bij een waterstand van -1,1 m in de vaarroute is dat dan NAP -0,6 m NAP. De Loenderveense Plas is dus leidend. Vanuit de vaarroute bekeken – waarin de waterstand dus 0,1 m lager is dan in de Loenderveense Plas aan de andere zijde van de afscheidingsdam – is de afscheidingsdam 0,6 m hoog.

Bovenstaande is berekend op basis van een situatie met een windsnelheid van 25 m/s, dat komt overeen met windkracht 10 zware storm.

#### **4.4 Golfslagonderzoek**

Op plaatsen waar de (nieuwe) oevers te lijden hebben van golven of zuiging (schuifspanning) is beschoeiing voorzien. Dit zijn in ieder geval alle delen in eventueel nieuw aan te leggen watergangen waar huizen staan.

Aangeraden wordt om ook eventuele delen waar door bestaande watergangen wordt gevaren en waar nu al beschoeiing aanwezig is, kritisch te bezien en zo nodig nieuwe beschoeiing aan te leggen.

#### **4.5 Schade door botsende of kerende vaartuigen**

Daar waar nieuwe watergangen worden aangelegd en waar beschoeiing noodzakelijk is, zal deze voldoende robuust moeten worden uitgevoerd. Dit voorkomt schade door botsen en voorkomt uitspoeling van de oever door draaien.

#### **4.6 Algemeen advies**

In de MER zijn dimensies van watergangen aangehouden die enerzijds voldoen aan de minimale nautische eisen en die anderzijds zo min mogelijk ruimte innemen. Dat laatste is ingegeven door de formele vastgestelde natuurwaarden van land en oevers. Door deze randvoorwaarden krijgen de watergangen de vorm van vaargoten waar verder weinig kansen zijn voor andere functies. Dit komt veelal niet tegemoet aan natuurvriendelijke oevers, recreatieve beleving en de ruimtelijke vaarbeleving van de watergang.

Het is te overwegen om enkele watergangen bewust breder te maken dan nautisch nodig is, hierdoor ontstaat er ruimte voor natuuroevers, ruimte voor recreatief gebruik (stilliggen, zwemmen, vissen etc.) en wordt de ruimtelijke beleving van de watergang aantrekkelijker.

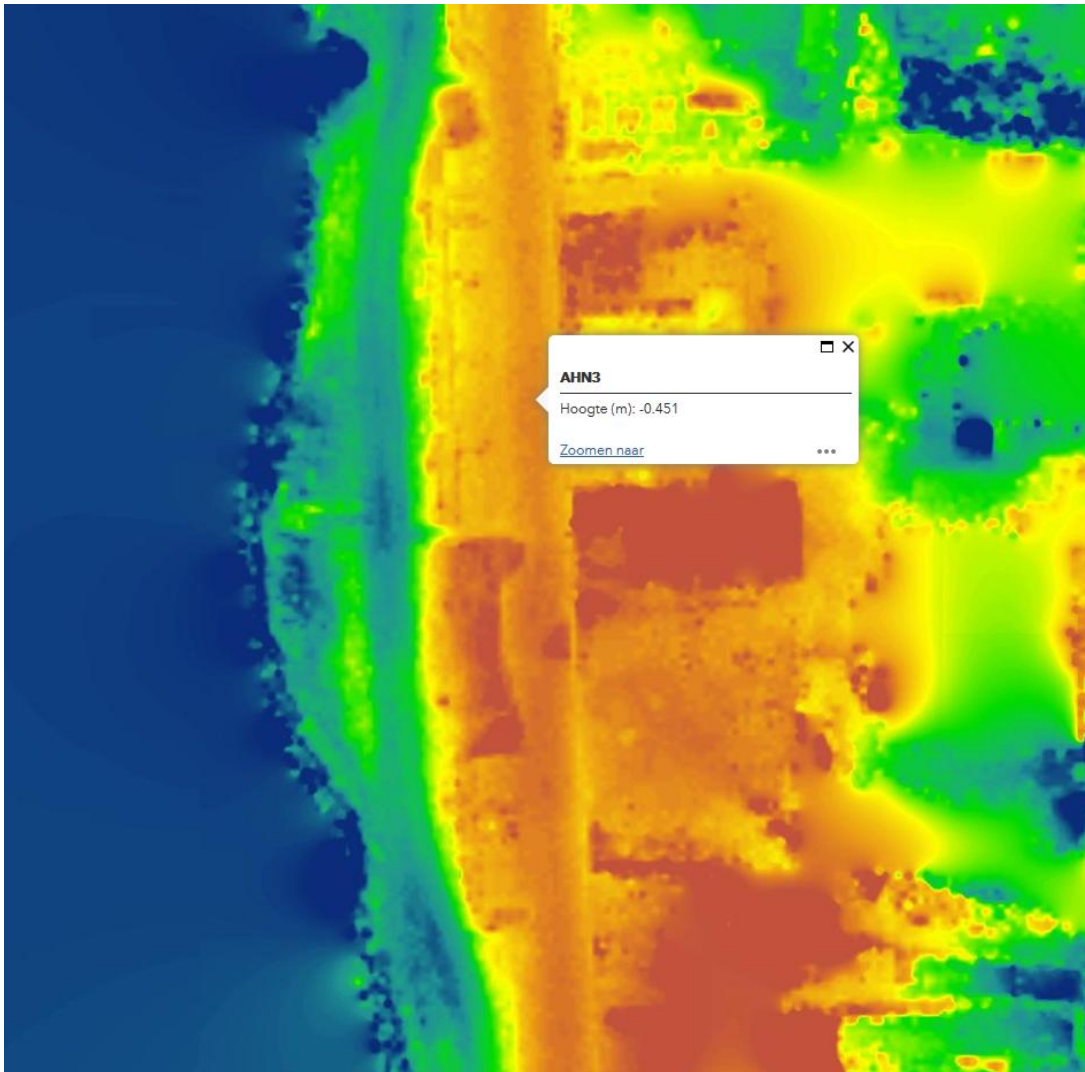
Veel watergangen zijn geschikt voor deze benadering, de meeste kansen liggen er bij de watergang door de Loenderveense Plas, de nu al brede watergang door 't Hol en de watergangen in de variant via de Vecht.

Een positief voorbeeld hiervan is de Bovenboersevaart in De Wieden. De Bovenboersevaart is eerst als vaargoot ingericht en later verbreed tot een natuurvriendelijke watergang met behoud van de krappe vaarzone (de beschoeiing is alleen verlaagd). Hierdoor is er een natuurvriendelijke oeverzone ontstaan die slechts beperkt beïnvloed wordt door de vaarbewegingen.

## Verantwoording

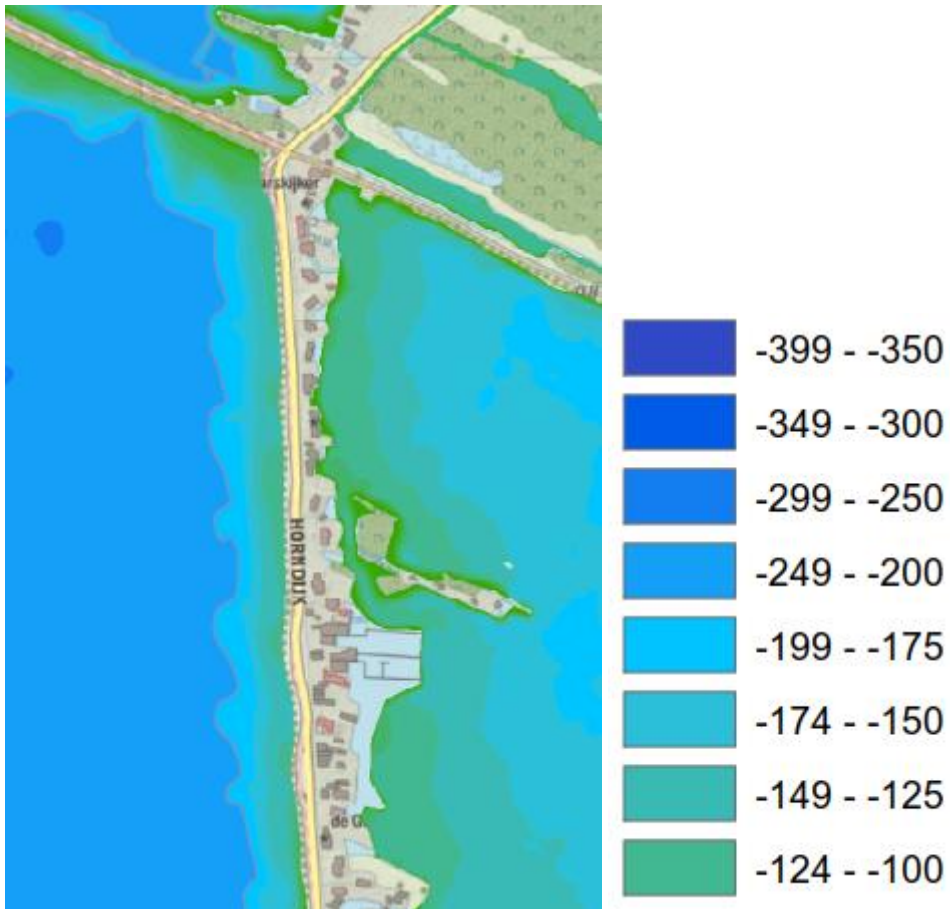
Titel	belasting bodem en oevers door varen en benodigde hoogte afscheidingsdam Loenderveense Plas
Projectnummer	363044
Referentienummer	Document1
Revisie	Revisie
Datum	10-04-2019
Auteur	Jan Kollen
E-mailadres	jan.kollen@sweco.nl
Gecontroleerd door	Naam en Achternaam
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Naam en Achternaam
Paraaf goedgekeurd	

Bijlage 1 Situatie Loenderveense plas



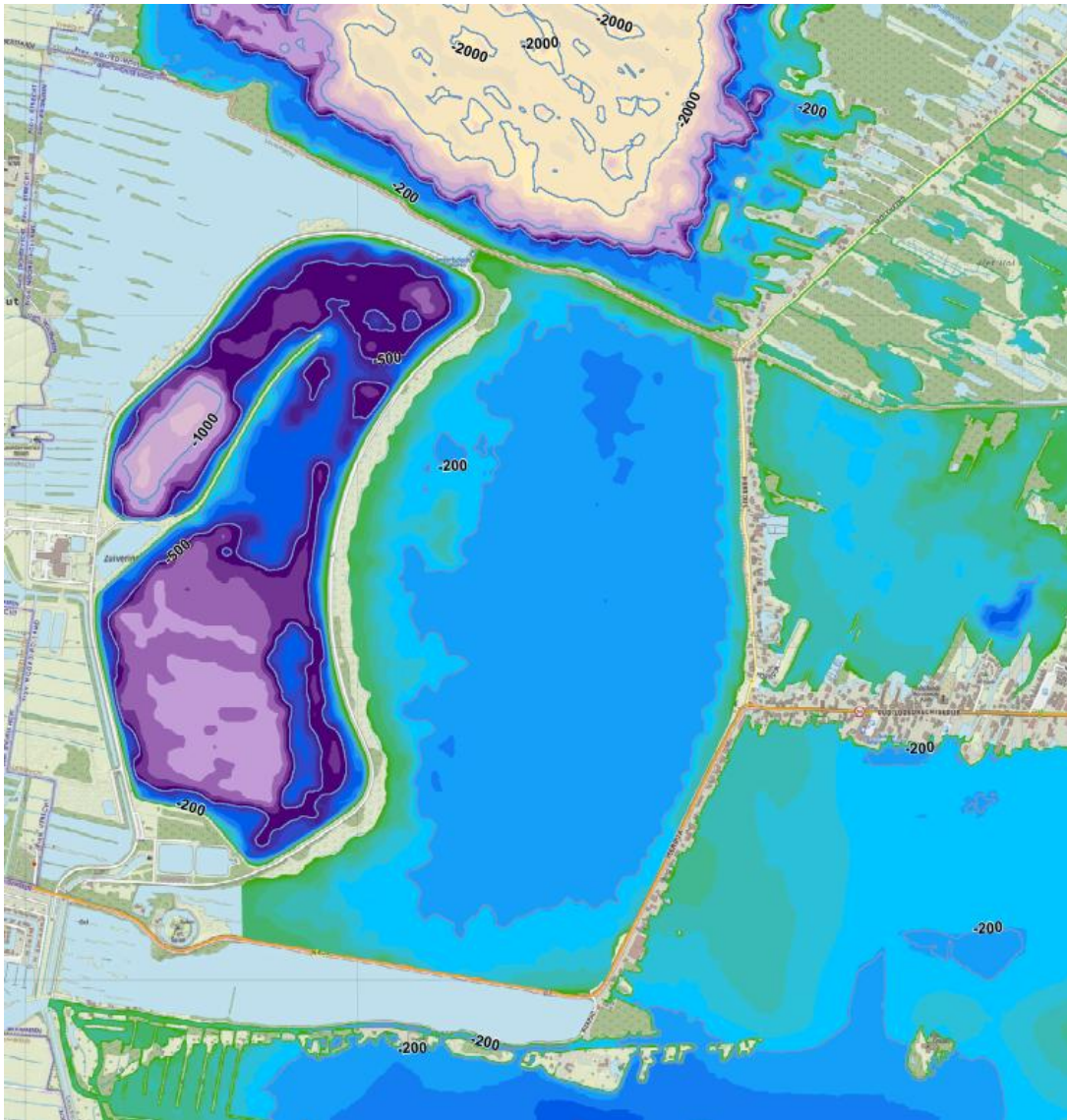
Hoogte Veendijk ca. NAP -0,45 m





Uitgegaan van:

- Waterdiepte 1,50 m;
- Waterbreedte op waterlijn 40 m;
- Waterbreedte op bodem ca. 10 m;
- Bootmaat: 8 m lang, 3,5 m breed en diepgang 1,1 m.

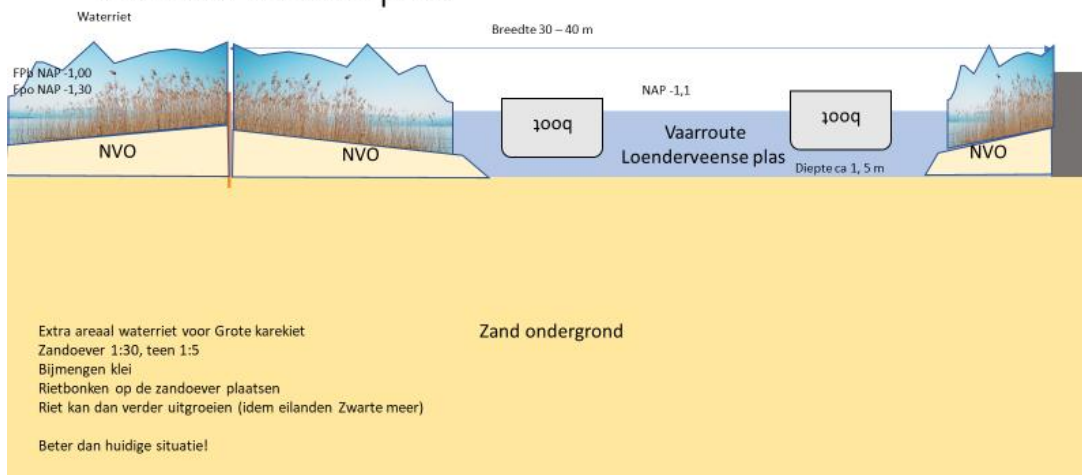


Diepte Loenderveense Plas bij peil -1,1 m NAP

Plas is gemiddeld 2 tot 2,5 m diep.

Beaufort	km/uur	meter/sec		uitwerking op open zee
0	<1	<0,2	windstil	zee als spiegel
1	1-5	0,3-1,5	zwakke wind flauw en stil	kleine golfjes
2	6-11	1,6-3,3	zwakke wind flauwe koelte	kleine korte golfjes
3	12-19	3,4-5,4	matige wind lichte koelte	golftoppen beginnen te breken, wat schuim
4	20-28	5,5-7,9	matige wind matige koelte	langer wordende golven, meer schuim
5	29-38	8,0-10,7	vrij krachtige wind frisse bries	matige langere golven, veel schuimkoppen
6	39-49	10,8-13,8	krachtige wind stijve bries	grotere golven, veel kammen met wit schuim, stuifwater
7	50-61	13,9-17,1	harde wind	wit schuim begint te strepen in de richting van de wind
8	62-74	17,2-20,7	stormachtige wind	matig hoge golven, randen van kammen beginnen te breken
9	75-88	20,8-24,4	storm	hoge golven, kammen krullen en rollen, veel stuifwater
10	89-102	24,5-28,4	zware storm	zeer hoge golven, hele oppervlak wit
11	103-117	28,5-32,6	zeer zware storm	buitengewoon hoge golven, zee geheel bedekt met lange witte schuimstrepen
12	>117	>32,6	orkaan	lucht is gevuld met schuim en stuifwater

## Alternatief dwarsprofiel vaarroute door Loenderveense plas



## Bijlage 2 Toetswaarden

Factsheet Natuurlijke taluds v2

### **Fysische randvoorwaarden** <sup>1, 2, 3, 4</sup>

#### **Golfslag**

Het principe richt zich op locaties waar de belasting als gevolg van golfslag en stroming aanvaardbaar zijn voor oevervegetaties (riet, biezen). Bij verlies van vegetatie zal er mogelijk erosie optreden en het talud in verval raken. Bij sedimentatie zal het talud aangroeien; dit is afhankelijk van de lokale situatie. Voor het behoud van vegetatie gaan we uit van de maximale golfbelasting voor ontwikkeld riet (2 jaar oud): 0,25 m dagelijks, 0,4 m incidenteel bij een maximum van 5000 golven per jaar en niet in een aangesloten periode. Met name net na aanleg en bij het toepassen van zaden, stekken of riet-specie is de oever en de jonge vegetatie zeer gevoelig voor golfslag. De eisen zijn dan strenger.

## Bijlage 3 Wind en opwaaiing

Wind en opwaaiing Loenderveense Plas

Z1.1 Wind setup [2.0]		Coastal and River Engineering Support System	
Parameters	Graphic	Help	
<b>Input</b>			
<input type="radio"/> $U_w$	25,0	- +	m/s
<input type="radio"/> $h$	2,0	- +	m
<input type="radio"/> $F$	2	- +	km
<input type="radio"/> $\Phi_1$	0	- +	°
<input type="radio"/> $W_s$	0	- +	m
<input type="radio"/> $h_s$	2,0	- +	m
<input type="radio"/> lake/sea	1		-
<input checked="" type="radio"/> $dh_2$	0,07	- +	m
<b>Output</b>			
$B$	10	- +	Bft
$dh_1$	0,07	- +	m

Opwaaiing

Opwaaiing is bij een 2 m diep meer en een strijklengte van 2000 m en een windsnelheid van 25 m/s (windkracht 10) 0,07 m.

Z11.1 Growth in constant waterdepth [2.0]		Coastal and River Engineering Support System	
Parameters	Graphic	Help	
<b>Input</b>			
<input type="radio"/> $U_w$	25,0	- +	m/s
<input type="radio"/> $h$	2,25	- +	m
<input type="radio"/> $F$	2,00	- +	km
<input type="radio"/> $t$	5,0	- +	hrs
<input type="radio"/> Coasttype	3	- +	
<input checked="" type="radio"/> $H_s$ Bretscheider	0,66	- +	m
<b>Output</b>			
$L_0$	11,35	- +	m
$T_p$ Bretscheider	3	- +	s
$T_z$	2,6	- +	s
$H_{sLT}$	0,00	- +	m
$T_{pLT}$	0,00	- +	s
$H_s$ Jonswap	0,00	- +	m
$T_p$ Jonswap	0,0	- +	s
$T_z$ Jonswap	0,0	- +	s
$H_s$ Krylov	0,65	- +	m
$H$ Wilson	1	- +	m
$T_p$ Wilson	2,6	- +	s
$B$	10	- +	Bft

Golfhoogte bij een waterdiepte van 2,25 m, een windsnelheid van 25 m/s (windkracht 10) en een strijklengte van 2000 m 0,66 m.

## Wind en opwaaiing in vaarroute in Loenderveense Plas

Z1.1 Wind setup [2.0]		Coastal and River Engineering Support System	
Parameters	Graphic	Help	
<b>Input</b>			
<input type="radio"/> $U_w$	<input type="text" value="25,0"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m/s	
<input type="radio"/> $h$	<input type="text" value="1,5"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m	
<input type="radio"/> $F$	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> km	
<input type="radio"/> $\Phi_1$	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> °	
<input type="radio"/> $W_s$	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m	
<input type="radio"/> $h_s$	<input type="text" value="1,5"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m	
<input type="radio"/> lake/sea	<input type="text" value="1"/>	-	
<input checked="" type="radio"/> $dh_2$	<input type="text" value="0,05"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m	
<b>Output</b>			
$B$	<input type="text" value="10"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> Bft	
$dh_1$	<input type="text" value="0,05"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m	

Opwaaiing is bij een 1,5m diepe vaarroute en een strijklengte van 1000 m en een windsnelheid van 25 m/s (windkracht 10) 0,05 m.

Z11.1 Growth in constant waterdepth [2.0]		Coastal and River Engineering Support System	
Parameters	Graphic	Help	
<b>Input</b>			
<input type="radio"/> $U_w$	<input type="text" value="25,0"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m/s	
<input type="radio"/> $h$	<input type="text" value="1,5"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m	
<input type="radio"/> $F$	<input type="text" value="1,00"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> km	
<input type="radio"/> $t$	<input type="text" value="5,0"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> hrs	
<input type="radio"/> Coasttype	<input type="text" value="3"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> -	
<input checked="" type="radio"/> $H_s$ Bretscheider	<input type="text" value="0,49"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m	
<b>Output</b>			
$L_0$	<input type="text" value="7,97"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m	
$T_p$ Bretscheider	<input type="text" value="2"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> s	
$T_z$	<input type="text" value="2,2"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> s	
$H_sLT$	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m	
$T_pLT$	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> s	
$H_s$ Jonswap	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m	
$T_p$ Jonswap	<input type="text" value="0,0"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> s	
$T_z$ Jonswap	<input type="text" value="0,0"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> s	
$H_s$ Krylov	<input type="text" value="0,47"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m	
$H$ Wilson	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> m	
$T_p$ Wilson	<input type="text" value="2,1"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> s	
$B$	<input type="text" value="10"/>	<input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> Bft	

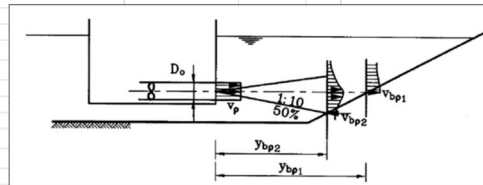
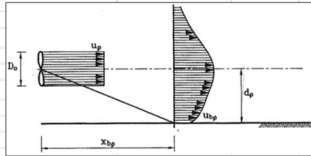
Golfhoogte bij een waterdiepte van 1,5 m, een windsnelheid van 25 m/s (windkracht 10) en een strijklengte van 1000 m 0,49 m.

Bijlage 4 Schroefstralen

## SCHROEFSTRAALSNELHEDEN OP BODEM, VEROORZAAKT DOOR SCHEEPSSCHROEVEN

Bron: 'Ontwerp van schutsluizen', Bouwdienst Rijkswaterstaat, juni 2000.

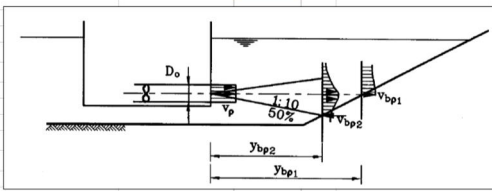
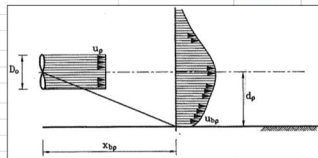
		in te vullen waarde			
		uitkomst			
		uitkomst met onzekerheid			
1.	Diepgang schip ( $d_s$ )	1,1	[m]		
2.	Diameter schroef ( $D_p$ )	0,2	[m]		
<b>Indien schroefdikte onbekend:</b>					
		↓			
		0,7	[m]	(binnenvaartschip)	
		0,6	[m]	(duw boot)	
		0,8	[m]	(zeeschip)	
3.	Aangewend vermogen per hoofdschroef ( $P_d$ )	7355	[W]		
4.	Aangewend vermogen per boegschroef ( $P_b$ )	0	[W]		
↓					
5.	Effectieve schroefdikte ( $D_0$ )				
	$D_0 = 0,71 D_p$	0,14	[m]	(schroef zonder straalbus)	0,51
	$D_0 = 1,00 D_p$	0,20	[m]	(schroef in straalbus)	0,55
	$D_0 = 0,85 D_p$	0,17	[m]	(schroef / straalbus combinatie)	0,65
6.	<b>Uittreesnelheid direct achter de hoofdschroef:</b>				
	$u_p = 1,15 \cdot (P_d / (\rho \cdot w_{\text{water}} \cdot D_0^2))^{1/3}$	8,22	[m/s]	(schroef zonder straalbus)	3,51
		6,54	[m/s]	(schroef in straalbus)	3,33
		7,29	[m/s]	(schroef / straalbus combinatie)	2,97
7.	Voor de exacte plaats en de maximum stroomsnelheid gelden: Verticale afstand straalas - bodem ( $d_p$ )	0,5	[m]		
	Helling schroefstraal van as schroef tot bodem = 1:5,6 (zie figuur hiernaast)				
	$x_{bp} = 5,6 d_p$	2,8	[m]		
8.	Aantal schroeven ( $n$ )	1	[st]		
9.	<b>Stroomsnelheid hoofdschroef boven de bodem:</b>				
	$u_{bp} = 1,68 u_p \cdot \sqrt{(n) D_0 / d_p}$	0,70	[m/s]	(schroef zonder straalbus)	1,07
		0,78	[m/s]	(schroef in straalbus)	1,10
		0,74	[m/s]	(schroef / straalbus combinatie)	1,17
10.	<b>Uittreesnelheid direct achter de boegschroef:</b> (dwars uit het voorschip tredend)				
	$V_p = \zeta \cdot 1,15 \cdot (P_b / (\rho \cdot w_{\text{water}} \cdot D_0^2))^{1/3}$	0,00	[m/s]	(schroef zonder straalbus)	0,00
	$\zeta$ = energieverliesfactor = 0,9 voor kanalsysteem met uitstroming door de zijkant	0,00	[m/s]	(schroef in straalbus)	0,00
		0,00	[m/s]	(schroef / straalbus combinatie)	0,00
12.	Afstand boegschroef tot talud (zie figuur)				
	$y_{bp1}$	10	[m]		
	$y_{bp2}$	7,5	[m]		
13.	<b>Stroomsnelheid boegschroef op het talud:</b>				
	$V_{bp1} = 6,3 \cdot V_p \cdot D_0 / y_{bp1}$	0,00	[m/s]		
	$V_{bp2} = 3,15 \cdot V_p \cdot D_0 / y_{bp2}$	0,00	[m/s]		



Loenderveense plas grote sloep. Bodemsnelheid door schroef is ca. 0,7 m/s.



SCHROEFSTRAALSNELHEDEN OP BODEM, VEROORZAAKT DOOR SCHEEPSSCHROEVEN				in te vullen waarde
Bron: 'Ontwerp van schutsluizen', Bouwdienst Rijkswaterstaat, juni 2000.				uitkomst
1. Diepgang schip ( $d_s$ )				uitkomst met onzekerheid
1.	Diepgang schip ( $d_s$ )	0,7 [m]		
2.	Diameter schroef ( $D_p$ )	0,15 [m]	<b>Indien schroefdiameter onbekend:</b>	
			↓	
			Dp = 0,6 à 0,7 ds	0,5 [m] (binnenvaartschip)
			Dp = 0,5 ds	0,4 [m] (duw boot)
			Dp = 0,7 ds	0,5 [m] (zeeschip)
3.	Aangewend vermogen per hoofdschroef ( $P_d$ )	7355 [W]		
4.	Aangewend vermogen per boegschroef ( $P_b$ )	0 [W]		
		↓		
5.	Effectieve schroefdiameter ( $D_0$ )			
		D <sub>0</sub> = 0,71 D <sub>p</sub>	0,11 [m] (schroef zonder straalbuis)	0,32 [m] (schroef zonder straalbuis)
		D <sub>0</sub> = 1,00 D <sub>p</sub>	0,15 [m] (schroef in straalbuis)	0,35 [m] (schroef in straalbuis)
		D <sub>0</sub> = 0,85 D <sub>p</sub>	0,13 [m] (schroef / straalbuis combinatie)	0,42 [m] (schroef / straalbuis combinatie)
6.	<b>Uittreesnelheid direct achter de hoofdschroef:</b>			
		$u_p = 1,15 \cdot (P_d / \rho \cdot \omega_{water} \cdot D_0^2)^{1/3}$	9,95 [m/s] (schroef zonder straalbuis)	4,75 [m/s] (schroef zonder straalbuis)
			7,92 [m/s] (schroef in straalbuis)	4,50 [m/s] (schroef in straalbuis)
			8,83 [m/s] (schroef / straalbuis combinatie)	4,01 [m/s] (schroef / straalbuis combinatie)
7.	Voor de exacte plaats en de maximum stroomsnelheid gelden: Verticale afstand straalas - bodem ( $d_p$ ) Helling schroefstraal van as schroef tot bodem = 1:5,6 (zie figuur hiernaast)	0,9 [m]		
		$x_{bp} = 5,6 d_p$	5,04 [m]	
8.	Aantal schroeven (n)	1 [st]		
9.	<b>Stroomsnelheid hoofdschroef boven de bodem:</b>			
		$u_{bp} = 1,68 u_p \cdot \sqrt{(n) D_0 / d_p}$	0,35 [m/s] (schroef zonder straalbuis)	0,51 [m/s] (schroef zonder straalbuis)
			0,40 [m/s] (schroef in straalbuis)	0,53 [m/s] (schroef in straalbuis)
			0,38 [m/s] (schroef / straalbuis combinatie)	0,56 [m/s] (schroef / straalbuis combinatie)
10.	<b>Uittreesnelheid direct achter de boegschroef:</b> (dwars uit het voorschip tredend)			
		$V_p = \zeta \cdot 1,15 \cdot (P_b / (\rho \cdot \omega_{water} \cdot D_0^2))^{1/3}$	0,00 [m/s] (schroef zonder straalbuis)	0,00 [m/s] (schroef zonder straalbuis)
		$\zeta$ = energieverliesfactor = 0,9 voor kanalsysteem met uitstroming door de zijkant	0,00 [m/s] (schroef in straalbuis)	0,00 [m/s] (schroef in straalbuis)
			0,00 [m/s] (schroef / straalbuis combinatie)	0,00 [m/s] (schroef / straalbuis combinatie)
12.	Afstand boegschroef tot talud (zie figuur)			
		y <sub>bp1</sub>	10 [m]	
		y <sub>bp2</sub>	7,5 [m]	
13.	<b>Stroomsnelheid boegschroef op het talud:</b>			
		V <sub>bp1</sub> = 6,3 · V <sub>p</sub> · D <sub>0</sub> / y <sub>bp1</sub>	0,00 [m/s]	
		V <sub>bp2</sub> = 3,15 · V <sub>p</sub> · D <sub>0</sub> / y <sub>bp2</sub>	0,00 [m/s]	



Loenderveense plas Kleine sloep. Schroefstraal bodemsnelheid 0,4 m/s

## Bijlage 5 Rapport 201 Natuurvriendelijke oevers CUR

In deze bijlage zijn de relevante paragrafen overgenomen vanuit het CUR document.

### B5.1 Door scheepvaart veroorzaakte waterbewegingen

In de volgende twee paragrafen wordt de achtergrond beschreven van de waterbewegingen veroorzaakt door respectievelijk varende (zie § 2.2.1) en manoeuvrerende schepen (zie § 2.2.2). Een aantal vereenvoudigde rekenregels geeft u de gelegenheid een goede inschatting te maken van de grootte van de door de scheepvaart veroorzaakte belastingen op de oever. Vervolgens wordt in § 2.2.3 ingegaan op het bij dit boek geleverde computerprogramma DIPRO, waarmee u niet alleen de door de schepen veroorzaakte waterbeweging kunt berekenen, maar ook de benodigde zwaarte van een eventuele oeververdediging.

Die paragraaf is vooral van belang voor scheepvaartkanalen, omdat de scheepvaart daar meestal bepalend is voor de maatgevende belasting. Windgolven en stroming als gevolg van aan- of afvoer van water zijn daar vrijwel nooit maatgevend. DIPRO is bedoeld voor situaties met een relatief kleine natte doorsnede, zoals kanalen. Voor open water zoals de zee, estuaria, brede benedenrivieren en meren is DIPRO dan ook niet geschikt. Met het programma kunt u de belastingen op de oever nauwkeuriger bepalen dan met de hieronder aangegeven rekenregels, omdat in dat programma met meer op de situatie toegespitste en complexere rekenregels wordt gewerkt.

#### B5.1.1 Varende schepen

De waterbeweging zoals die door een varend schip wordt opgewekt, kan worden opgedeeld in drie hoofdcomponenten: primaire golf, secundaire golven en schroefstraal (zie afbeelding 7 en 8). De zones in de oever die door deze waterbewegingen worden beïnvloed zijn weergegeven in afbeelding 9.

#### **Primaire golf**

Deze ontstaat doordat water van voor naar achter het varende schip moet worden verplaatst. De hierbij te onderkennen verschijnselen zijn de retourstroom en de waterspiegeldaling, die voorafgegaan wordt door de frontgolf en beëindigd wordt door de haalgolf (afbeelding 7). De primaire golf bestaat uit:

- frontgolf, voorste begrenzing van de waterspiegeldaling;
- waterspiegeldaling, aan weerszijden van het schip;
- retourstroom, aan weerszijden en onder het schip en in richting tegengesteld aan de vaarrichting van het schip;
- haalgolf, achterste begrenzing van de waterspiegeldaling;
- en volgstroom, stroming achter het schip en boven het talud met een stroomrichting gelijk aan de vaarrichting.

$$\overline{\Delta h} = \frac{V_s^2}{2g} \left[ \alpha_s \left( \frac{A_c}{A_w} \right)^2 - 1 \right]$$

*Afbeelding 7 - Karakteristieke waterbeweging door varende schepen; primaire golven.*

Van deze verschijnselen zijn de frontgolf en de volgstroom niet relevant voor de oever. De grootste primaire waterbeweging wordt doorgaans veroorzaakt door geladen schepen (motorschepen en duweenheden). Als het schip meer dan 10 maal de scheepsbreedte van

de oever verwijderd is kan de invloed van de primaire waterbeweging op die oever worden verwaarloosd.

De waterspiegeldaling zorgt voor "zuiging" op de oever, waarbij de oever gedeeltelijk en tijdelijk droog kan komen te staan. Bij natuurlijke oevers kan dit leiden tot erosie of aantasting van de oevervegetatie. De waterspiegeldaling die optreedt is in belangrijke mate afhankelijk van de grootte van het passerende schip in verhouding tot de grootte van de dwarsdoorsnede van de vaarweg, de vaarsnelheid en de afstand van het passerende schip tot de oever. In scheepvaartkanalen met gangbare afmetingen zijn waterspiegeldalingen ter plaatse van de oever van 0,3 tot 0,5 m vaak voorkomende waarden, die niet alleen door de beroepsvaart in scheepvaartkanalen maar ook door snel varende grote recreatievaartuigen in smalle wateren kunnen worden opgewekt. In extreme gevallen zijn waarden tot 1 m mogelijk. De maximale duur van de waterspiegeldaling is afhankelijk van de scheepslengte en de vaarsnelheid en ligt meestal tussen 20 en 60 s.

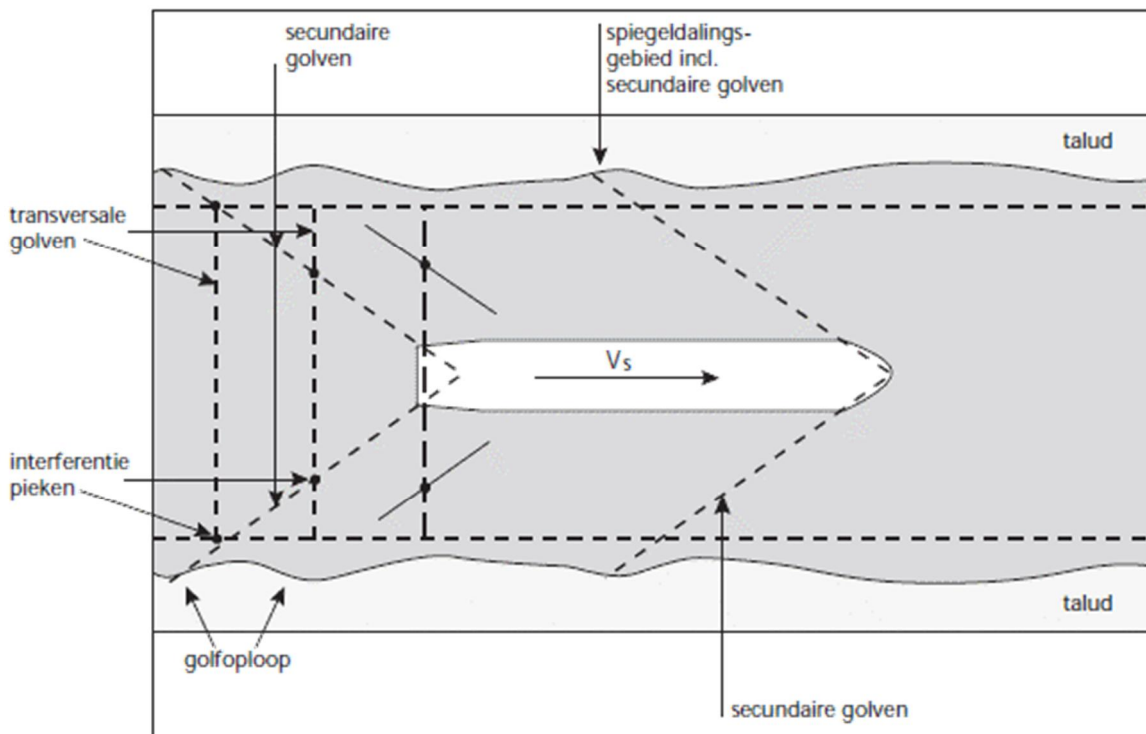
Deze tijdelijke dalende waterstand op de vaarweg is voor het civieltechnische deel van de oever doorgaans niet maatgevend. Bij oevers met een natte strook achter een vooroeververdediging levert deze waterspiegelfluctuatie wel een groot aandeel in de verversing van het water in de natte strook (zie ook PLONS § 4.3.2).

De retourstroom treedt gelijktijdig en in combinatie op met de waterspiegeldaling. De hierbij optredende stromingsbelasting is doorgaans niet van invloed op de dimensionering van de civieltechnische oeververdediging rond de waterlijn. De belasting treedt echter niet alleen op bij de oever maar ook dieper op het onderwatertalud en de bodem van de vaarweg. Deze belasting kan daar wel van invloed zijn op het ontwerp. Retourstroomsnelheden tot circa 1 m/s zijn niet ongebruikelijk.

De haalgolf treedt op bij de vrij abrupte beëindiging van de waterspiegeldaling. Dit gaat doorgaans gepaard met een continu brekende golf. De top van deze brekende golf bevindt zich slechts even boven het stilwaterniveau. Omdat deze golf zich evenwijdig aan de oever verplaatst, leidt deze slechts tot een zeer geringe golfoploop. Het effect van de haalgolf op de oever strekt zich uit tot de zone die ligt tussen het niveau van de waterspiegeldaling en even boven het stilwaterniveau. De belasting van deze brekende haalgolf is meestal maatgevend voor de zwaarte van de civieltechnische oeververdediging. De hoogte van de maatgevende haalgolf in een scheepvaartkanaal met gangbare afmetingen (breedte van 50 m en een waterdiepte van 4 m) ligt in de orde van 0,3-0,5 m.

### **Secundaire golven**

Het secundaire golfsysteem bestaat uit transversale en divergerende golven (zie afbeelding 8). De combinatie van deze twee golfsoorten leidt tot de kenmerkende verschijnselen die interferentiepieken worden genoemd.



Afbeelding 8 - Karakteristieke waterbeweging door varende schepen; secundaire golven.

Deze interferentiepieken bevinden zich grofweg voor de helft onder en voor de helft boven de stilwaterlijn en hebben effect op de oever in een zone rond die stilwaterlijn. Met name deze golven zorgen voor golfloop en -overslag en zijn daarom van belang voor de bepaling van de hoogte van de civieltechnische oeververdediging. In de praktijk zal in de meeste vaarwegen de maatgevende interferentiepiek de waarde van 0,4 m niet vaak overschrijden, waarbij de golfperiode ligt tussen 2 en 3 s. De maximale interferentiepiek wordt doorgaans veroorzaakt door relatief snel varende ongeladen schepen of kleine vaartuigen (sleepboten, recreatievaartuigen).

### Schroefstraal

Dit is de stroming direct achter het schip als gevolg van de voortstuwing van dat schip (scheepsschroef) of direct naast het schip ter hoogte van de boeg als gevolg van een boegschroef. De boegschroef wordt gebruikt om de manoeuvreerbaarheid van met name stilliggende of langzaam varende schepen te vergroten. Deze schroefstralen kenmerken zich door een sterk geconcentreerde stroming met hoge snelheid en sterke turbulentie. Door uitwaaiing neemt de snelheid in de schroefstraal af naarmate de afstand tot de schroef toeneemt.

Vanwege de geconcentreerdheid, de hoge stroomsnelheden, de hoge turbulentie en de toenemende vermogens van boegschroefinstallaties kan de schroefstraal tot op redelijk grote afstand van de schroef schade aanbrengen aan de oever, het onderwatertalud of de bodem. Met name kan schade ontstaan daar waar nagenoeg stilliggende schepen, soms liggend tegen de oever of kade, manoeuvreren door gebruik te maken van boegschroeven of toerenstoten van de hoofdschroef al of niet in combinatie met een grote roerhoek waardoor de schroefstraal sterk kan worden afgebogen naar de oever en of de bodem. Vooral bij wachtplaatsen voor bruggen en sluizen, afmeergelegenheden en zwaaikommen

moet met de invloed van schroefstalen op het al of niet verdedigde onderwatertalud en de bodem rekening gehouden worden. Bij verticale oevers zoals afmeerkades kunnen schroefstralen door de sterke afbuiging bij de botsing tegen de kade tot grote lokale ontgrondingskuilen leiden waardoor de stabiliteit van de kade (damwand) kan worden aangetast.

### Bepaling scheepsgeïnduceerde belastingen

De grootte van de opgewekte waterbewegingen ter plaatse van de oever is afhankelijk van de grootte en de vorm van zowel het schip als het natte profiel van het kanaal, de verhouding tussen de vaarwegdoorsnede en de scheepdoorsnede, de plaats van het schip ten opzichte van de as van de vaarweg en de scheepssnelheid ten opzichte van het water.

$$\alpha_s = 1,4 - 0,4 \cdot \frac{V_s}{V_l}$$

*Afbeelding 9 - Plaats van aangrijpen van belastingen op oevers.*

Voor de berekening van de golfkarakteristieken van primaire en secundaire scheepsgolven zijn de waarden van de volgende invoergrootheden benodigd (zie ook afbeelding 10 en de symbolenlijst):

- scheepslengte L<sub>s</sub> [m]
- scheepsbreedte B<sub>s</sub> [m]
- diepgang geladen schip T<sub>s</sub> [m]
- diepgang geladen schip scheepslengte gemiddelde diepgang ongeladen T<sub>ong</sub> [m]
- excentriciteit (afstand scheeps-as tot de as van de vaarweg) y [m]
- afstand van zijkant schip tot oever s [m]
- oppervlak van de natte vaarwegdoorsnede A<sub>c</sub> [m<sup>2</sup>]
- taludhelling (1 :m) m [-]
- waterdiepte h [m]

- breedte vaarweg op de waterspiegel  $b_w$  [m]
- breedte vaarweg op de bodem  $b_b$  [m]
- vaarsnelheid schip  $V_s$  [m/s]

$$\frac{\hat{u}_r}{\bar{u}_r} = 1,5 - 1,0 \cdot \frac{A'_c}{A_c}$$

Afbeelding 10 - Relevante scheeps- en vaarwegafmetingen.

### Vaarsnelheid

De vaarsnelheid is een belangrijke factor bij de bepaling van belastingen op oevers. De werkelijke vaarsnelheid van de scheepvaart is echter veelal niet bekend. Zelfs in vaarwegen waarvoor een maximum snelheid is vastgesteld is het niet uitzonderlijk dat er sneller gevaren wordt dan toegestaan. Voor diegenen, die voor dimensioneringsdoeleinden meer in maatgevende omstandigheden geïnteresseerd zijn, is een benadering met behulp van de grenssnelheid een goede. Deze grenssnelheid ( $V_l$ ) is theoretisch de maximaal haalbare snelheid van een bepaald schip in een bepaald vaarwater. De grenssnelheid kan worden bepaald met de formule van Schijf (iteratie berekening) (Waterloopkundig Laboratorium, 1988).

$$\frac{V_l}{(gh')^{0,5}} = 0,544 \left[ 1 - \frac{A_m}{A_c} + \frac{1}{2} \left( \frac{V_l}{(gh')^{0,5}} \right)^2 \right]^{3/2} \quad (1)$$

waarbij  $h' = A_c/b_w$ . De waarde van  $A_m$  volgt uit:

$$A_m = C_m \cdot B_s \cdot T_s \text{ met blokcoëfficiënt } C_m = 1,0 \text{ voor duweenheden, motorschepen} \quad (2)$$

$$C_m = 0,9 \text{ voor overige schepen}$$

Een reële inschatting voor de werkelijke maximale vaarsnelheid volgt uit:

$$V_s = 0,9 \cdot V_l \quad (3)$$

Er wordt daarbij vanuit gegaan dat het motorvermogen van de schepen geen beperkende factor is.

Wanneer het oppervlak ( $A_c$ ) van de natte kanaaldoorsnede tussen de 3,3 en 10 keer groter is dan het oppervlak ( $A_m$ ) van de natte scheepsdoorsnede ( $A_m/A_c$  ligt tussen 0,1 en 0,3) kan  $V_l$  worden afgeschat met de volgende vereenvoudigde formule:

$$V_l = 0,7(gh')^{0,5} \left( 1 - \frac{A_m}{A_c} \right)^{2,25} \quad (4)$$

Voor kleine schepen (klein t.o.v. van het vaarwegprofiel  $A_c$ :  $A_m/A_c < 0,1$ ) zoals sleepboten en recreatievaartuigen wordt de grenssnelheid uitsluitend bepaald door de lengte van het schip op de waterlijn ( $L_s$ ) of door de waterdiepte ( $h$ ).

$$V_1 = (gL_s/2\pi)^{0,5} \text{ of } V_1 = (gh)^{0,5} \quad (5)$$

Van de op bovenstaande wijze bepaalde grenssnelheden (volgens Schijf, op basis van  $L_s$  of van  $h$ ) dient de laagste snelheid te worden aangehouden. De gangbare maximale vaarsnelheid ligt, gesteld dat het motorvermogen geen beperkende factor is, zo'n 10 % lager dan de grenssnelheid ( $V_s = 0,9V_1$ ).

### Retourstroomsnelheid en waterspiegeldaling

Voor in de as varende schepen kunnen bovengrenzen van de gemiddelde retourstroomsnelheid en de gemiddelde spiegeldaling iteratief worden bepaald. De resultaten daarvan zijn de belastingen zoals ze ter plaatse van de oever optreden. Hiertoe wordt een ééndimensionale benadering volgens de energiemethode volgens Schijf gebruikt. De te gebruiken formules zijn:

$$A_c \times V_s = A_w(V_s + u_r) \quad (6)$$

$$\overline{\Delta h} = \frac{V_s^2}{2g} \left[ \alpha_s \left( \frac{A_c}{A_w} \right)^2 - 1 \right] \quad (7)$$

$$A_w = b_w(h - \Delta h) + m(h - \Delta h)^2 - A_m \quad (8)$$

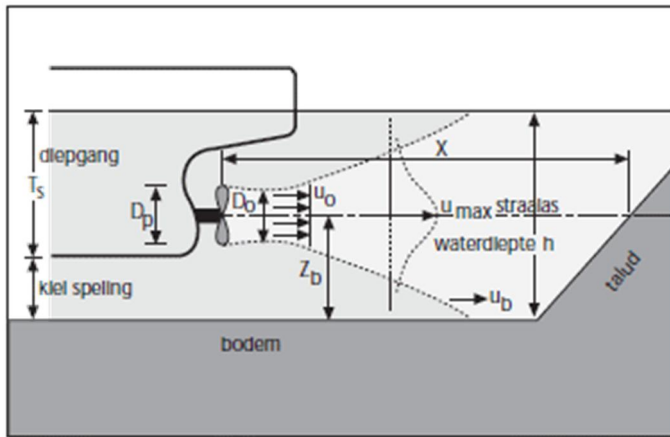
$$\alpha_s = 1,4 - 0,4 \cdot \frac{V_s}{V_1} \quad (9)$$

De formules zijn alleen toepasbaar in situaties waarbij de vaarweg niet breder is dan ca. 12 maal de scheepsbreedte. ( $b_w/B_s \leq 12$ ). Opgemerkt dient te worden dat halfgeladen schepen door hogere vaarsnelheden en grotere excentriciteit soms grotere retourstroomsnelheden veroorzaken dan geladen schepen.

Voor niet in de kanaal-as, dus excentrisch, varende schepen ( $y \neq 0$ ) kunnen de extreme retourstroomsnelheden en spiegeldalingen worden bepaald met de volgende formules, waarin  $A'_c$  het oppervlak ( $m^2$ ) van de natte kanaaldoorsnede is tussen de scheeps-as en de oever.

- I. Voor situaties waarbij de breedte van het kanaal op de waterlijn ( $b_w$ ) kleiner is dan 1,5 maal de lengte ( $L_s$ ) van het schip. ( $b_w/L_s < 1,5$ ):

$$\frac{\hat{u}_r}{u_r} = 1,5 - 1,0 \cdot \frac{A'_c}{A_c} \quad (10)$$

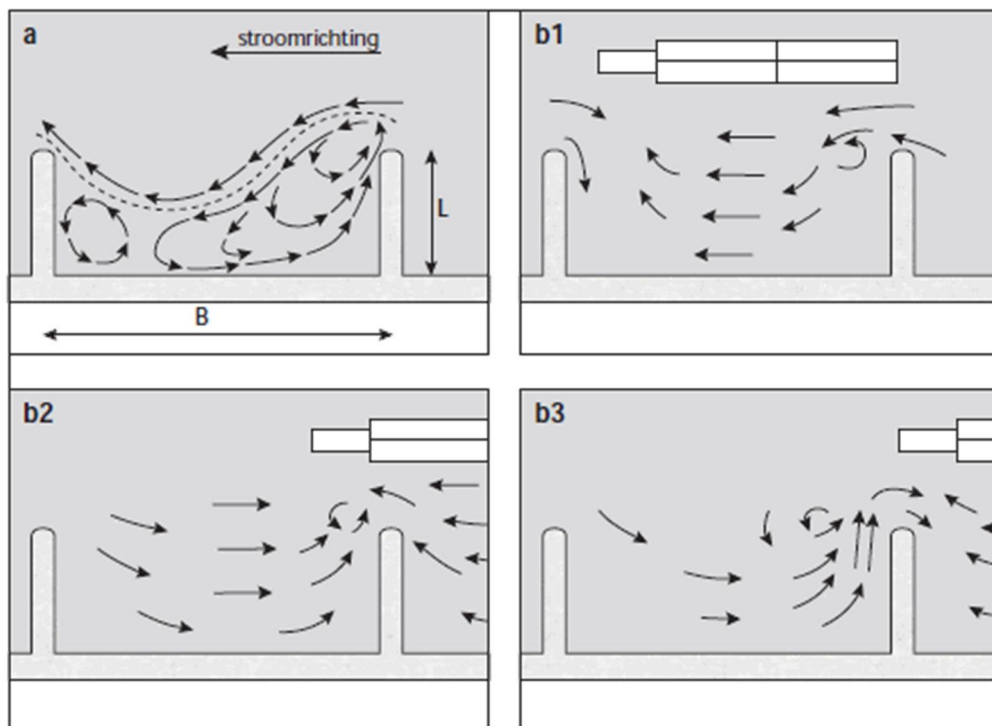


(11)

$$A'_c = 0,5 \cdot A_c - y \cdot h$$

(12)

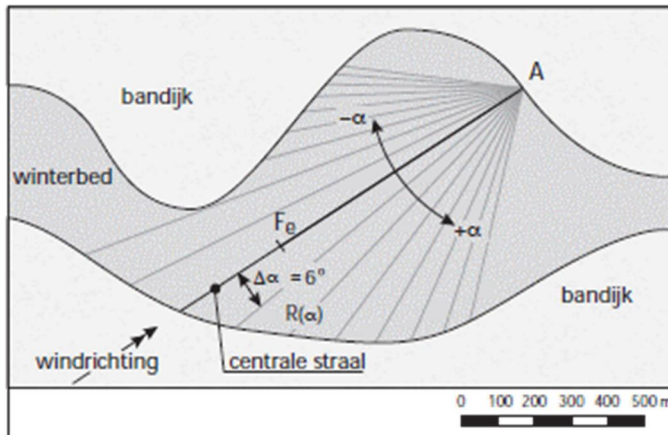
- III. Voor situaties waarbij de breedte van het kanaal op de waterlijn ( $b_w$ ) groter is dan 1,5 maal de lengte ( $L_s$ ) van het schip. ( $b_w/L_s > 1,5$ ):



(13)



(14)



### Frontgolf

De frontgolf is niet relevant voor de dimensionering van oevers, daarom zijn hier geen formules voor de bepaling van de hoogte en steilheid opgenomen. In DIPRO worden deze waarden echter standaard berekend.

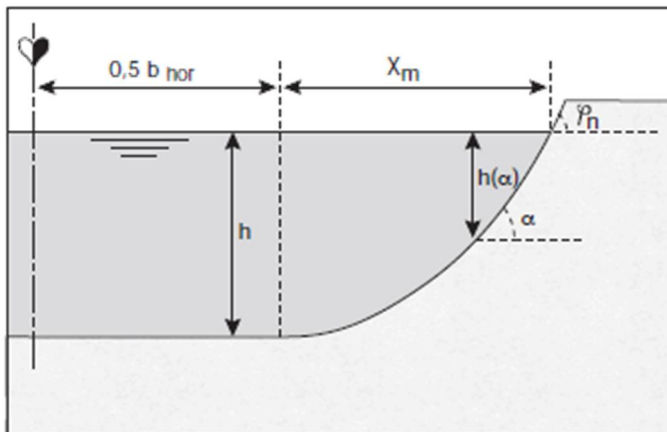
### Haalgolf

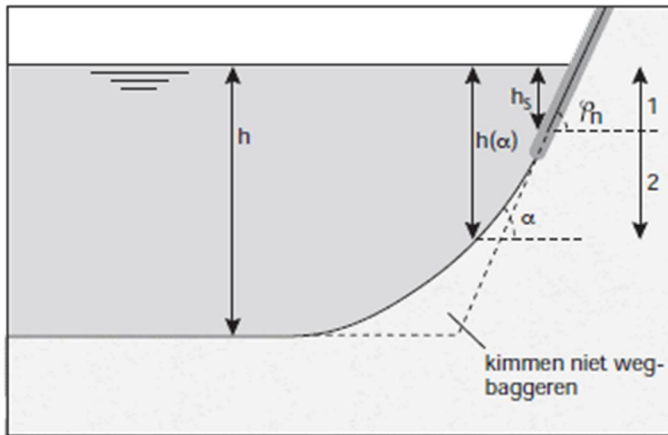
De maximale grootte van de haalgolf ( $Z_{max}$ ) is in het geval van duweenheden en conventionele motorschepen globaal gelijk aan 1,5 maal de waterspiegeldaling ( $Z_{max} = 1,5\Delta h$ ). Voor kleine schepen (sleepboten, etc) geldt voor de maximale haalgolf dat deze grofweg gelijk is aan de waterspiegeldaling. ( $Z_{max} = 1,0\Delta h$ ).

### Interferentiepieken

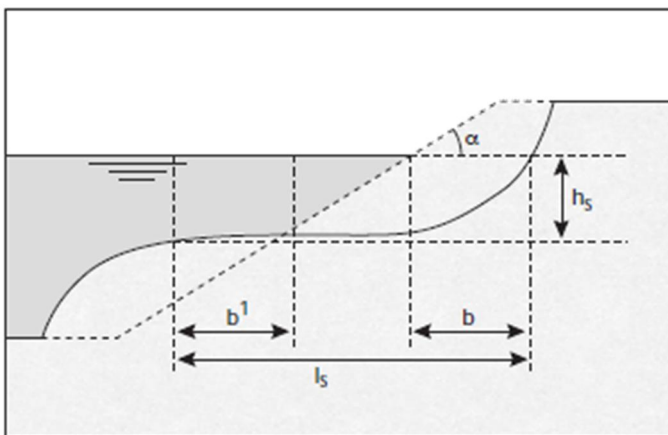
De kenmerkende grootheden van interferentiepieken zijn: golfhoogte  $H_i$  (m), golflengte  $L_{wi}$  (m) en golfperiode  $T_i$  (s). Als de vaarsnelheid kleiner is dan  $0,8(gh)^{0,5}$  kunnen die kenmerkende grootheden worden berekend met de relaties:

(15)





(16)



(17)

De waarde van  $\alpha_1$  voor van belang zijnde scheepstypen bedraagt:

$\alpha_1 = 0,35$  ongeladen conventioneel motorschip

$\alpha_1 = 0,50$  ongeladen duweenheid

$\alpha_1 = 1,0$  dienstverlenende vaartuigen, sleepboten en geladen conventionele motorschepen

De parameter  $s$  is de afstand tussen de scheepswand en de plek waarvoor de hoogte van de interferentiepieken wordt berekend (meestal de oever).

Opgemerkt wordt dat geladen schepen wat betreft interferentiepieken niet maatgevend zijn door de lagere vaarsnelheid ten opzichte van ongeladen schepen.

Bij vaarwegen met verticale oevers treedt een sterke reflectie van golven op. Voor de bepaling van de golfloop of -overslag moet in verband met die reflectie de berekende inkomende golfhoogte ( $H_i$ ) worden vermenigvuldigd met 1,5 à 1,8.



[www.sweco.nl](http://www.sweco.nl)