Nieuwe Sluis
TERNEUZEN

Deelrapport natuur

Natuurtoets Nieuwe Sluis Terneuzen
Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet en de Ecologische Hoofdstructuur en achtergrondinformatie voor het MER

Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie
Postbus 299 - 4600 AG Bergen op Zoom
+ 31 (0)164 212 800
nieuwesluisterneuzen@vnsc.eu
www.nieuwesluisterneuzen.eu

vlaams nederlandse Schelde commissie
Europese Unie
Trans-Europees vervoersnetwerk (TEN-T)

Rapport Vlaams Nederlandse Scheldecommissie

Onderwerp
Natuurtoets Nieuwe Sluis Terneuzen
Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet en de Ecologische Hoofdstructuur en achtergrondinformatie voor het MER

Datum
23 maart 2015

Status
Definitief

Documentnummer
VNZT-V-133-5

Auteur
R.G. Verbeek, K. Didderen & T.J. Boudewijn (Bureau Waardenburg)

Telefoon / Email
030-6594321
t.j.boudewijn@buwa.nl

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Inleiding 5
1.2 Doelstelling van het project Nieuwe Sluis Terneuzen 5
1.3 Effectonderzoeken MER 6

2 Projectgebied 8
2.1 Beschrijving van het sluizencomplex 8
2.2 Omgeving van het sluizencomplex 9

3 Beschrijving van de onderzochte varianten 11
3.1 Beschrijving voorkeursalternatief 11
3.2 Beschrijving varianten 12
3.2.1 Invalshoeken per variant 12
3.2.2 Variant 1 13
3.2.3 Variant 2 15
3.2.4 Variant 3 16
3.2.5 Samenvatting varianten 18

4 Beoordelingskader 19

5 Werkwijze 21
5.1 Onderzoeksopzet 21
5.1.1 Flora- en faunawet 21
5.1.2 MER 22
5.1.3 Biologische kwaliteitselementen KRW 23
5.2 Studiegebied 26
5.3 Boswet 26

6 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 28
6.1 Soorten flora en fauna 28
6.1.1 Flora 28
6.1.2 Ongewervelden 35
6.1.3 Vissen 38
6.1.4 Amfibieën 39
6.1.5 Reptielen 40
6.1.6 Grond- en watergebonden zoogdieren 40
6.1.7 Vleermuizen 41
6.1.8 Vogels 43
6.2 EHS-gebieden, weidevogelgebieden en robuuste verbindingzones in de omgeving 48
6.3 Biologische kwaliteitselementen KRW 50
6.3.1 Huidige watertype en status 50
6.3.2 SGBP maatregelen 51
6.3.3 Huidige kwaliteit 51

7 Optredende effecten 54
7.1 Ruimtebeslag 54
7.1.1 Variant 1 54

7.1.2 Variant 2 56
7.1.3 Variant 3 57
7.2 Verstoring 58
7.2.1 Variant 1, 2 en 3 58
7.3 Morfologische en sedimentologische veranderingen 60
7.3.1 Variant 1, 2 en 3 60
7.4 Verzilting 63
7.4.1 Variant 1, 2 en 3 63
7.5 Verdroging 64
7.5.1 Variant 1, 2 en 3 64
7.6 Versnippering 65
7.6.1 Variant 1, 2 en 3 65
7.7 Boswet 65
7.8 Optredende effecten biologische kwaliteitselementen KRW 66
7.8.1 Effecten op fytoplankton 66
7.8.2 Effecten op overige waterflora, macrofauna en vissen 67
7.9 Optredende effecten EHS-gebieden 67
7.9.1 Ruimtebeslag 67
7.9.2 Verstoring 67
7.9.3 Morfologische en sedimentologische veranderingen 68
7.9.4 Depositie van stikstof 68
7.9.5 Verzilting 68
7.9.6 Verdroging 69
7.9.7 Versnippering 69

8 Mitigerende en/of compenserende maatregelen 71
8.1 Flora- en faunawet 71
8.1.1 Mitigatie 71
8.1.2 Compensatie 75
8.2 Maatregelen voor overige soorten 76
8.3 Biologische kwaliteitselementen KRW 77
8.3.1 Mitigatie en compensatie 77
8.4 Ecologische Hoofdstructuur 77
8.4.1 Mitigatie en compensatie 77
8.5 Overige aanbevelingen 78

9 Beschrijving voorkeursvariant 79
9.1 Beschrijving voorkeursvariant 79
9.1.1 Sluiskolk 80
9.1.2 Buitenhaven 81
9.1.3 Inrichting sluizencomplex 82
9.1.4 Binnenhaven 86
9.1.5 Waterbeheer 87
9.2 Aanlegfase 89
9.3 Beschrijving effecten van de voorkeursvariant 91
9.3.1 Vergelijking voorkeursvariant met de varianten 91
9.3.2 Effecten op beschermde soorten 92
9.3.3 Effecten op EHS-gebieden 94
9.3.4 Mitigerende en/of compenserende maatregelen 94

10 Leemten in informatie 95

11 Samenvatting 96

11.1 Flora- en faunawet 96
11.2 Soorten van de Rode Lijst 97
11.3 Overige soorten 97
11.4 Ecologische Hoofdstructuur 97
11.5 Boswet 97
11.6 Leemten in kennis 97

12 Literatuurlijst 99

Bijlage 1 Wettelijk kader 103

Bijlage 2 Kaart geluidbelasting gebruiksfase 108

Bijlage 3 Passende beoordeling varianten 110

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Nederland en Vlaanderen zijn overeengekomen de plannen voor een Nieuwe Sluis op het sluizencomplex van Terneuzen uit te werken[1]. Het voornemen bestaat de uitkomsten vast te leggen in een Tracébesluit. Bij de voorbereiding van dit Tracébesluit wordt de milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen. Dit rapport bevat de onderzoeksresultaten van het m.e.r.-onderzoek naar natuur (Deelrapport natuur "Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet en de Ecologische Hoofdstructuur en achtergrondinformatie voor het MER").

Figuur 1-1 Westsluis van het sluizencomplex Terneuzen (bron: Rijkswaterstaat, Joop van Houdt)

1.2 Doelstelling van het project Nieuwe Sluis Terneuzen

In 2007 is een probleemanalyse uitgevoerd naar de maritieme toegankelijkheid van de Kanaalzone[2]. Uit de probleemanalyse komen verschillende knelpunten in toegankelijkheid naar voren, zowel voor zeeschepen als voor binnenvaart. De knelpunten zijn de slechte bereikbaarheid van de Kanaalzone Gent-Terneuzen en de Seine-Scheldeverbinding:

- de capaciteit van het sluizencomplex is beperkt, hierdoor vindt verdringing van lading naar andere modaliteiten waaronder wegverkeer plaats;
- de capaciteit van het sluizencomplex is beperkt, hierdoor is de wachttijd voor de binnenvaart onacceptabel hoog;

[1] Besluit van het politiek college van de Vlaams-Nederlandse Schelde Commissie inzake planuitwerkingsfase Nieuwe Sluis Kanaal Gent-Terneuzen, 19 maart 2012

[2] Nota probleemanalyse Kanaalzone Gent-Terneuzen 2008, mei 2007

- de robuustheid van de verbinding van het Kanaal Gent-Terneuzen is niet optimaal omdat er bij een mogelijke stremming van het sluizencomplex geen alternatieve routes bestaan;
- de afmetingen van de huidige Westsluis zijn beperkt waardoor de schaalvergroting in de zeevaart niet gevolgd kan worden.

Met robuustheid wordt bedoeld de beschikbaarheid en betrouwbaarheid.

Doelstelling van het project Grote Zeesluis Terneuzen Kanaal Gent Terneuzen is het verbeteren van de toegankelijkheid van de Kanaalzone. Hiervoor worden de drie knelpunten aangepakt op de volgende wijze:

- de capaciteit van het sluizencomplex wordt vergroot, zodat het transport van de autonome goederengroei door het sluiscomplex vlot en veilig kan plaatsvinden en er geen verschuiving van goederenstromen naar andere havens of modaliteiten optreedt. Dit wordt gemeten doordat het vervoerde tonnage vrachtverkeer door het sluizencomplex vergroot en de wachttijden voor de binnenvaart verminderen ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
- de robuustheid van het sluizencomplex wordt verbeterd. Hiervoor moeten alle sluiskolken een beschikbaarheid hebben van minstens 98% gemiddeld over 5 jaar.
- de schaalvergroting in de zeevaart wordt gefaciliteerd. De nieuwe sluiskolk heeft afmetingen van 427m x 55m x 16m (lxbxd)[3]

1.3 Effectonderzoeken MER

In het kader van de m.e.r. zijn verschillende deelstudies uitgevoerd naar de effecten van de aanleg en het gebruik van de Nieuwe Sluis. Deze studies gaan in op:

- Verkeer en vervoer
- Leefomgevingskwaliteit
- Natuur
- Bodem
- Water
- Inpassing in de omgeving
- Duurzaamheid en klimaat
- Hoogwaterveiligheid.

Dit rapport is één van de serie deelrapporten die onderdeel uitmaakt van het MER. Het MER is opgebouwd uit drie lagen, te weten:

- Samenvatting - bevat de kern van het MER
- Hoofdrapport - informatie voor de geïnteresseerde
- Deelrapporten - achtergrondinformatie voor specialisten

[3] Besluit van het politiek college van de Vlaams Nederlandse Schelde Commissie inzake planuitwerkingsfase Grote Zeesluis Kanaal Gent-Terneuzen, 19 maart 2012

Het hoofdrapport van het MER bevat de effectbeoordeling. Hier wordt de effecten vergeleken met de effecten die optreden als het project Nieuwe Sluis Terneuzen niet wordt uitgevoerd.

De deelrapporten bevatten per milieuthema de opzet van het betreffende onderzoek, de uitgangspunten en de uitkomsten van het onderzoek. Om te zorgen dat ieder deelrapport zelfstandig leesbaar is, wordt begonnen met inleidende hoofdstukken, waarin een toelichting op de projectlocatie en de varianten wordt gegeven.

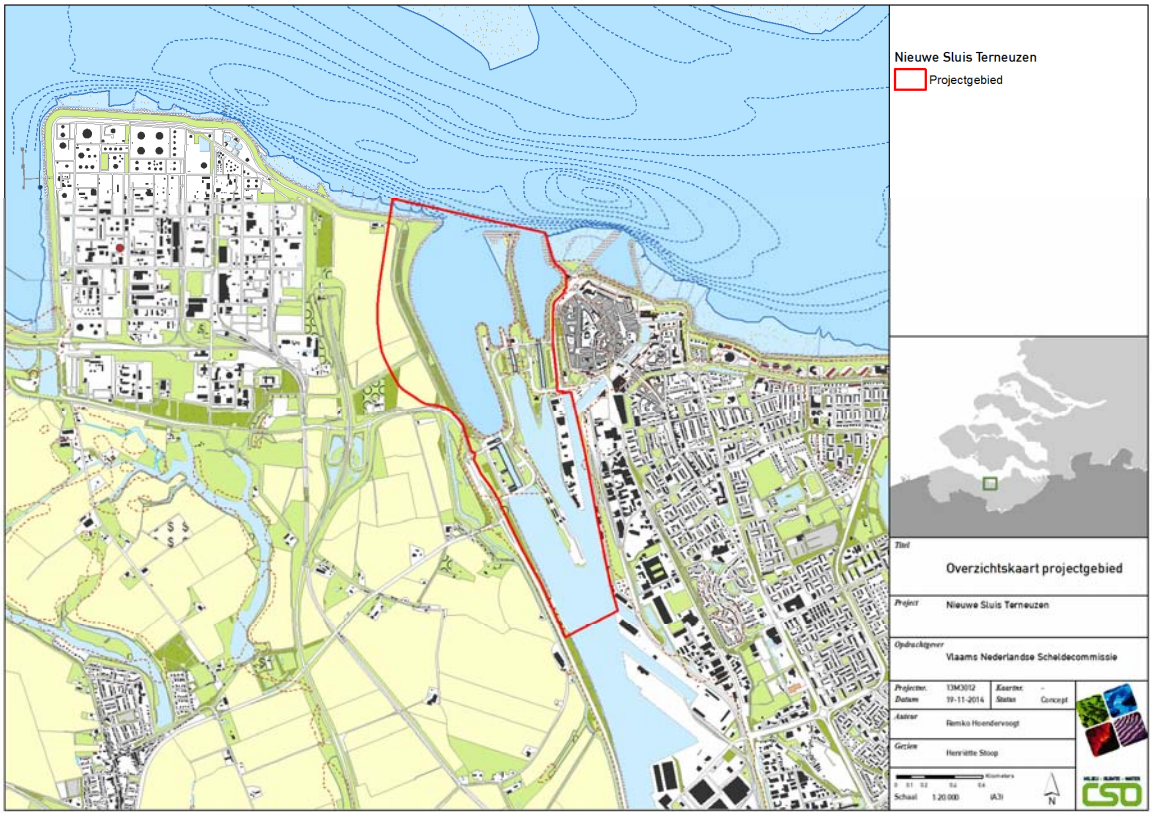
De beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling gaat in op die zaken, die relevant zijn voor het onderzoek van de thema's die behandeld worden in dit deelrapport.

Bij de beschrijving van de effecten wordt per beoordelingscriterium de verwachte effecten van de drie varianten aangegeven. Hierbij wordt geen rekening gehouden met mogelijke maatregelen om de effecten te verzachten. Deze mitigerende maatregelen staan apart beschreven. Alleen bij de beoordeling van de voorkeursvariant is rekening gehouden met de mitigerende maatregelen die onderdeel uitmaken van de voorkeursvariant.

Dit rapport bevat de onderzoeksresultaten van het m.e.r.-onderzoek naar natuur (deelrapport "Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet en de Ecologische Hoofdstructuur en achtergrondinformatie voor het MER"). Er is een drietal MER-varianten (hoofdstuk 3). De voorkeursvariant is in een apart hoofdstuk opgenomen (hoofdstuk 9).

2 Projectgebied

2.1 Beschrijving van het sluizencomplex



Figuur 2-1 Projectgebied inclusief projectgrens

De Westerschelde en het Kanaal Gent-Terneuzen worden met elkaar verbonden door de sluizen van Terneuzen (zie Figuur 2-1 voor de ligging van het sluizencomplex). Het huidige sluizencomplex van Terneuzen bestaat uit drie sluizen, waarvan er één geschikt is voor de (grotere) zeescheepvaart (zie Figuur 2-3). De Westsluis dateert uit 1968, is 290 m lang, 40 m breed en heeft een sluisdrempel van 13,5 m t.o.v. het kanaalpeil. In de Westsluis kan maximaal een gelichterde Panamax van beperkte lengte worden geschut.
De maximale scheepsafmetingen toegestaan op het kanaal zijn: 265 m (lengte) x 34 m (breedte) x 12,5 m (diepgang in opvaart)[5]. Grotere schepen hebben vrijstelling of ontheffing nodig om op het kanaal te worden toegelaten. Door schaalvergroting en een stijging van het aantal schepen in de binnenvaart wordt deze Westsluis tegenwoordig ook voor binnenvaartschepen gebruikt. De Oostsluis en de Middensluis worden voornamelijk ter afhandeling van de binnenvaart gebruikt.
De Oostsluis dateert net als de Westsluis uit 1968. De bouw van de Middensluis is in 1910 afgerond en deze sluis onderging in 1986 een grondige renovatie. De Middensluis is een getijsluis, die ook toegankelijk is voor kleine kustvaarders, maar biedt daarentegen wel beperkingen voor grotere duwstellen.

[5] Scheepvaartreglement voor het Kanaal van Gent naar Terneuzen, artikel 38

Op het sluizencomplex zijn verschillende kantoren en bedrijvigheid aanwezig. Deze kantoren en bedrijvigheid zijn deels gebonden aan het water of aan de functionaliteit van het sluizencomplex.

Figuur 2-2 Overzicht sluizencomplex Terneuzen

Over alle sluizen liggen twee verkeersbruggen. Het kruisende wegverkeer ondervindt weinig hinder van het schutten van de schepen.

2.2 Omgeving van het sluizencomplex

Aan de oostzijde van het sluizencomplex ligt de plaats Terneuzen. Ter hoogte van de Oostsluis worden de woningen door middel van een bomenrij van het sluizencomplex gescheiden. Meer naar het zuiden grenst bedrijvigheid aan het kanaal. De Kennedylaan/Meester F.J. Haarmanweg vormt de scheiding tussen bedrijvigheid langs het kanaal en woonwijken daarachter. Schependijk is een bedrijventerrein tussen de haven van Terneuzen en het toegangskanaal tot de Oostsluis.

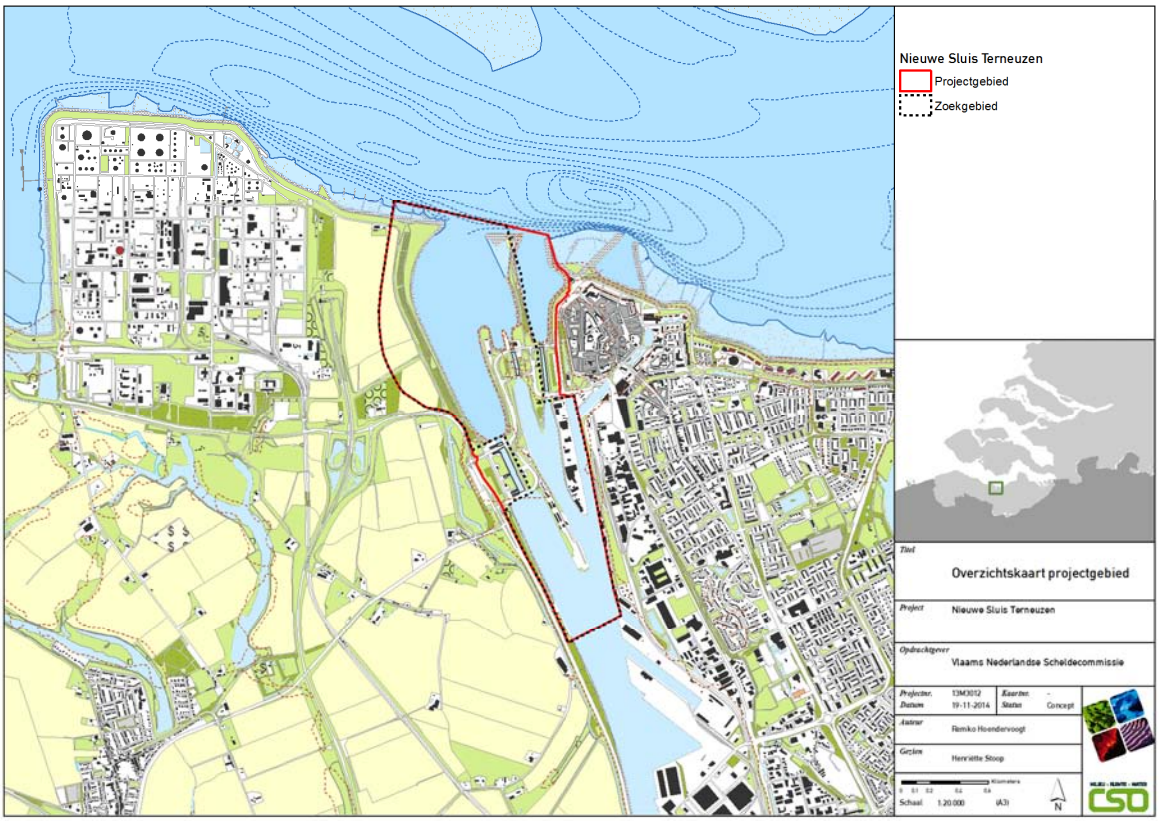
Terneuzen ligt vrijwel volledig aan de oostzijde van het sluizencomplex. Alleen het busstation ligt aan de westzijde van het sluizencomplex. Aan de westzijde is verder de ingang van de Westerscheldetunnel gelegen, en het chemiebedrijf Dow Chemical. Het overige land wordt agrarisch gebruikt.

Aan de noordzijde van het complex ligt de Westerschelde. De Westerschelde maakt onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe. Het is een dynamisch estuarium door het getijdenverschil. De Westerschelde is daarnaast ook de toegangsvaarweg naar het Kanaal Gent-Terneuzen aan de zuidzijde van het complex, en de havens van Antwerpen en Vlissingen.

Figuur 2-3 Overzicht sluizencomplex Terneuzen met Terneuzen op de achtergrond

3 Beschrijving van de onderzochte varianten

3.1 Beschrijving voorkeursalternatief



Figuur 3-1 Projectlocatie, zwarte stippellijn geeft zoekruimte weer (bron: Besluit Politiek College)

In de verkenning die voorafgaand aan de planuitwerking is uitgevoerd, is zowel verbetering van het kanaal als het sluizencomplex onderzocht. Op basis van de daaruit beschikbaar gekomen informatie en het advies van het stakeholders advies forum, is besloten de aanleg van een Nieuwe Sluis binnen het sluizencomplex van Terneuzen uit te werken. Dit is vastgelegd in het besluit van het politiek college van de Vlaams-Nederlandse Schelde Commissie[6]. Daarbij is besloten dat het voorkeursalternatief bestaat uit de Nieuwe Sluis zonder aanpassing aan het kanaal. Hierbij geldt dat de nieuwe sluis gerealiseerd dient te worden binnen het bestaande sluizencomplex in Terneuzen. De zoekruimte voor de nieuwe sluis is weergegeven op Figuur 3-1. Alle werken die nodig zijn voor de aanleg moeten binnen de aangegeven zoekruimte worden uitgevoerd.

[6] Besluit van het politiek college van de Vlaams-Nederlandse Schelde Commissie inzake planuitwerkingsfase Nieuwe Sluis Kanaal Gent-Terneuzen, 19 maart 2012

De Nieuwe Sluis heeft een omvang van 427m x 55m x 16m (lxbxd). Het voorkeursalternatief vormt het uitgangspunt van de varianten die in de m.e.r. worden onderzocht.

Om de nautische verkeersstromen van en naar het sluizencomplex te faciliteren, kan aanpassing van de voorhavens noodzakelijk zijn. Onderzoek naar aanpassingen van de voorhavens maakt daarom integraal onderdeel uit van de m.e.r. Wanneer aanpassing van de voorhavens noodzakelijk is, zal de aanpassing worden opgenomen in het Tracébesluit.

3.2 Beschrijving varianten

3.2.1 Invalshoeken per variant

Bij het opstellen van de varianten is vanuit verschillende invalshoeken naar de opgave van de sluis gekeken. Om te komen tot reële varianten met voldoende bandbreedte in milieueffecten, is gekozen de varianten vanuit de volgende invalshoeken in te vullen:

- Beperken ruimtebeslag, effecten op natuur minimaliseren
- Betrouwbaarheid en versterken landschappelijke kwaliteit
- Optimalisatie scheepvaart, verminderen beïnvloeding leefomgevingskwaliteit.

In de hiernavolgende paragrafen is per variant een toelichting op de gekozen invalshoek opgenomen, en is weergegeven tot welke keuzes de gekozen invalshoek leidt.

3.2.2 Variant 1

Figuur 3-2 Schets van variant 1

De invalshoek voor het beperken van het ruimtebeslag in variant 1 is ingegeven door de wens de mogelijkheid tot het behoud van de Middensluis te onderzoeken. Om de Middensluis te kunnen behouden, moet de sluis zo noordelijk mogelijk worden gepositioneerd en zo min mogelijk geroteerd ten opzichte van de Westsluis. Een beperkte rotatie vergroot het gemak van de in- en uitvaart. Dat leidt tot de keuze voor de oriëntatie van 3°.

Het ruimtebeslag van de deuren naast de sluiskolk is gering om behoud van de Schependijk mogelijk te maken. Daarom wordt met gekromde roldeuren gewerkt. De lengte van de sluis is minder bepalend voor het behoud van de Middensluis en Schependijk. De bruggen zijn daarom net als bij de Oost- en Westsluis een basculebrug met 1 val.

De wegstructuur is vormgegeven met een voorrangsweg op de kortste route als alle deuren gesloten zijn. De kruisingen zijn als gewone kruisingen vormgegeven, zonder uitvoegstroken.

De droge, sluisgebonden diensten waarvan de locatie komt te vervallen, worden verspreid over het sluizencomplex teruggeplaatst. Er wordt geen centrale locatie aan de rand van het complex gecreëerd, omdat dit ten koste zou gaan van de huidige functie op die locatie. De opslag moet zo veel mogelijk verplaatst worden langs de Nieuwe Sluis.

De Middensluis kan niet in zijn huidige functie behouden blijven. Er is onvoldoende ruimte voor de in- en uitvaart van vier sluizen op het complex. De Middensluis krijgt de functie van spuimiddel.

Om de effecten op natuur te minimaliseren, wordt gekozen voor een zo beperkt mogelijke verbreding van de havenmond. Ook is het havenbekken niet naar de westzijde vergroot, mede in verband met de agrarische functie van het gebied. Zo wordt zo min mogelijk hydraulische en morfologische effecten veroorzaakt. Wel wordt een vergroting van de havenmond aan de westzijde binnen deze variant onderzocht in verband met de nautische veiligheid. De voorhaven wordt verdiept zodat schepen met een diepgang van 12,50 meter onafhankelijk van het tij de voorhaven in kunnen varen. Dit in verband met de capaciteit van het complex. Er wordt geen zwaaicirkel aangelegd.

Om effecten op natuur door verzilting te minimaliseren, zijn innovatieve zoet-zoutscheidingsmethoden opgenomen. Hierbij wordt ook gekeken naar de mogelijkheden om bij de andere sluizen op het complex maatregelen uit te voeren om de verzilting te beperken. Uitgangspunt is dat het rendement van de scheidingssystemen bij alle sluizen 75% is.

Voor de bouwmethode wordt gekozen voor het bouwen van de kolk in het natte. De sluishoofden worden wel droog gebouwd. De bouw van de ronde deurkassen is technisch lastig, en kan niet nat gebouwd worden.

3.2.3 Variant 2

Figuur 3-3 Schets van variant 2

Variant 2 zet in op betrouwbaarheid. Hierbij is gekozen voor zoveel mogelijk beproefde technieken en zo min mogelijk ingrepen. Dat leidt tot de keuze van rechte roldeuren voor de sluis, en basculebruggen. Dit vraagt de nodige ruimte, waardoor de Middensluis niet behouden kan blijven, en de Schependijk deels moet worden verwijderd.

Het deels verwijderen van de Schependijk creëert de opgave om deze nieuw in te richten. De huidige bebouwing zal als gevolg van de versmalling deels moeten verdwijnen. Omdat het niet wenselijk is huidige gebruikers van de Schependijk met een halve loods, of half perceel te laten zitten. Er zullen daardoor delen van percelen opgekocht moeten worde, die niet direct nodig zijn voor de verbreding van de vaarweg. Hierdoor ontstaan kansen om sluisgebonden diensten die verplaatst moeten worden, terug te plaatsen op de Schependijk.

In tegenstelling tot variant 1, wordt niet vastgehouden aan de huidige invulling van het sluizencomplex. Daardoor ontstaat de mogelijkheid functies te clusteren en in te zetten op ruimtelijke kwaliteit.

Ook voor de scheiding van zoet en zout water wordt gebruikt gemaakt van bewezen technieken, zoals een bellenscherm. Dat betekent dat er geen gebruik wordt gemaakt van de innovatieve methodes die zijn opgenomen in variant 1, waardoor de totale effectiviteit iets lager zal

zijn. De zoet-zoutscheiding wordt binnen dit project alleen aangelegd bij de Nieuwe Sluis.

Voor het spuien wordt een los spuikanaal met apart spuimiddel tussen de Oostsluis en de Nieuwe Sluis aangelegd. De kruisingen van de wegen hebben een aparte strook voor verkeer dat linksaf wil slaan.

De Nieuwe Sluis wordt 5° gedraaid ten opzichte van de Westsluis. Daardoor ligt de sluis in lijn met het kanaal. Dit faciliteert een vlotte en veilige in- en uitvaart aan de kanaalzijde. De buitenvoorhaven wordt aan de oostzijde vergroot, doordat de Middensluis verdwijnt. Verder wordt de voorhaven niet aangepast. De havenmond wordt dus niet verbreedt, de voorhaven niet verdiept en er wordt geen zwaaicirkel aangelegd. Wel wordt er een slibvang voor de Nieuwe Sluis aangelegd. Dit is noodzakelijk vanwege het verschil in diepte tussen de buitenvoorhaven en de sluis.

De sluiskolk wordt in het natte gebouwd. De hoofden van de sluis worden boven de grond gebouwd en met de caissonmethode in de grond gebracht.

3.2.4 Variant 3

Figuur 3-4 Schets van variant 3

De variant 3 wordt geoptimaliseerd op de scheepvaartfunctie (zeevaart en binnenvaart). Dit leidt tot zo min mogelijk beïnvloeding van de

luchtkwaliteit en zo min mogelijk geluidshinder. Dat betekent dat de sluis 5° gedraaid is ten opzichte van de Westsluis. Er is dan geen ruimte meer voor de Middensluis. Er is gekozen voor een sluiskolk waar de deuren en bruggen weinig ruimte innemen in de lengterichting van de sluis, zodat de schepen snel in en uit kunnen varen. Om dit te bereiken zijn de bruggen over de deuren gelegd. Er is zo veel mogelijk ruimte tussen de Westsluis en de Nieuwe Sluis, zodat het verkeer voor de beide sluiskolken zo min mogelijk interfereert.

Om een goede invaart van de Oostsluis mogelijk te houden, wordt de Schependijk deels afgegraven. De graafwerkzaamheden leveren tijdens de bouw extra geluidshinder op. In de eindsituatie is naar verwachting minder geluidsoverlast, omdat de bedrijvigheid op de Schependijk een hoge geluidsproductie heeft. Daarnaast wordt de vervuilde grond van de Schependijk gesaneerd.

Om de invaart vanaf de Westerschelde te faciliteren wordt de havenmond vergroot en de westelijke havendijk verlegd. Zo ontstaat een brede invaart van de buitenvoorhaven, en een ruime voorhaven met zwaaicirkel. De buiten voorhaven wordt verdiept zodat alle schepen die op het kanaal kunnen varen tijonafhankelijk de voorhaven in kunnen.
Er is gekozen voor geen scheiding van zoet en zoutwater, zodat de scheepvaart vrij kan doorvaren. Dat betekent dat ter plaatse mitigerende maatregelen nodig kunnen zijn om ongewenste effecten van de verzilting te verminderen. In tijden met watertekort wordt er gezocht naar optimalisatie. Omdat het kanaal verzilt, is het mogelijk water van de Westerschelde in te laten.

Door niet vast te houden aan de huidige verdeling van functies op het sluizencomplex, ontstaat de ruimte voor clustering van functies en het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit. Alle diensten die samenhangen met het functioneren van het sluizencomplex worden geclusterd teruggeplaatst langs de verbrede voorhaven. De voorhaven wordt zodanig vormgegeven, dat er ruimte is voor zowel functies op land als op water. Er wordt geen apart spuikanaal aangelegd. Het spuien vindt plaats via de Nieuwe Sluis.

De keuze om op de deuren te rijden vraagt het nodige van de wegstructuur. De kruising tussen de Oostsluis en de Nieuwe Sluis wordt vormgegeven middels een rotonde voor een soepele aansluiting.

Zowel de sluiskolk als de sluishoofden worden in den droge gebouwd. Door de bouwmethoden in de verschillende varianten te wisselen, ontstaat inzicht in de effecten van de bouwmethode.

3.2.5 Samenvatting varianten

In onderstaande tabel is de opbouw van de varianten samengevat. In deze samenvatting zijn de ontwerpkeuzes opgenomen. Effecten die voortkomen uit de verschillende keuzes zijn in de betreffende deelrapporten opgenomen.

Tabel 3-1 Samenvatting opbouw varianten

Ontwerpkeuze	Variant D01	Variant D02	Variant D03
Oriëntatie sluis	3 graden geroteerd	5 graden geroteerd	5 graden geroteerd
Breedte voorhaven	Geen dijkverlegging	Geen dijkverlegging	Gedeeltelijke dijkverlegging 215 m
Havenmondverbreding	Verbreding west	Geen havenmondverbreding	Verbreding oost en west
Diepte voorhaven	12,5 m tij-onafhankelijk	Huidig +slibvang	12,5 m tij-onafhankelijk
Behoud Middensluis	Middensluis spuien	Middensluis slopen	Middensluis slopen
Spuifunctie	Apart via Middensluis	Apart via nieuw spuimiddel	Nieuwe Sluis
Type deuren	Gekromde roldeur (2 + 1)	Roldeur (2 + 2)	Roldeur (2 + 1)
Bouwmethode	Hoofden: bouwkuip droog	Hoofden: caissonmethode	Hoofden: bouwkuip droog
	Kolk: bouwkuip nat	Kolk: bouwkuip nat	Kolk: bouwkuip droog
Locatie bruggen	Bruggen net buiten deuren	Bruggen net buiten deuren	Bruggen over sluisdeuren
Zoet-zout	Maximale inzet met innovatieve methoden	Inzet van bewezen technieken	Verzilten
Type bruggen	Basculebrug 1 val	Basculebrug 1 val	Op de deuren rijden
Locatie kruisingen	Voorrangsweg met gewone kruising	Voorrangsweg met linksafstrook	rotonde
zwaaicirkel	Geen	geen	550
Mate van verwijderen Schependijk	Behouden	39.500 m2	72.330 m2
Locatie diensten nieuw	Verspreid	Schependijk	buitenhaven

4 Beoordelingskader

Voor het MER Nieuwe Sluis Terneuzen is een beoordelingskader opgesteld. Dit beoordelingskader is vastgelegd in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (VNZT-R-20-5). De effecten op soorten beschermd onder de Flora- en faunawet, soorten van de Rode Lijst en gebieden opgenomen in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) vallen onder het thema Natuur (zie Tabel 4-1).

In Tabel 4-1 is aangegeven of de beoordelingswijze kwantitatief of kwalitatief is en of de beoordeling voor de uitvoeringsfase, de gebruiksfase of beide wordt uitgevoerd.

Tabel 4-1 Beoordelingskader inclusief beoordelingscriteria

Milieu thema	Deelaspect	Beoordelingscriterium	Beoordelingswijze	Aanleg	Gebruik
Natuur	Beschermde flora en fauna, EHS, Rode Lijst	Bepalen effecten op beschermde dier- en plantensoorten, EHS-gebieden en Rode Lijst soorten			
		Verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag (uitvoeringsfase, gebruiksfase).	kwalitatief	x	x
		Verstoring door beweging, licht en geluid (uitvoeringsfase, gebruiksfase) afkomstig van (het gebruik van) de sluizen en toename van het scheepvaartverkeer in en rond de sluizen en vaargeulen.	kwalitatief	x	x
		Achteruitgang van kwaliteit van het habitat of leefgebied ten gevolge van morfologische en sedimentologische veranderingen	kwalitatief	x	x
		Achteruitgang van kwaliteit van het habitat of leefgebied ten gevolge van verzilting	kwalitatief	x	x
		Verdroging van leefgebied door verandering van grondwaterstanden	kwalitatief	x	x
		Versnippering van leefgebied.	kwalitatief	x	x
		Toename van baggerbezwaar.	kwalitatief		x
	KRW	Achteruitgang van kwaliteit van het habitat of leefgebied ten gevolge van verzilting (gebruiksfase).	kwantitatief	x	x
	Boswet	Verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag (uitvoeringsfase, gebruiksfase).	kwantitatief	x	x

5 Werkwijze

5.1 Onderzoeksopzet

5.1.1 Flora- en faunawet

Bij de realisatie en ingebruikname van de Nieuwe Sluis bij Terneuzen zal rekening moeten worden gehouden met het huidige voorkomen van krachtens de Nederlandse Flora- en faunawet (Ffwet) beschermde soorten planten en dieren. Als de voorgenomen ingreep leidt tot het overtreden van verbodsbepalingen betreffende beschermde soorten, zal moeten worden nagegaan of een vrijstelling geldt of dat een ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet (ex art. 75 Ffwet) moet worden verkregen (zie Bijlage 1 Wettelijk kader).

Dit rapport beschrijft de effecten van de ingreep op planten en dieren die in de Nederlandse Flora- en faunawet beschermd zijn. In dit rapport wordt ingegaan op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten planten en dieren komen mogelijk of zeker voor in de invloedssfeer van de ingreep?
- Welke effecten op beschermde soorten heeft de ingreep?
- Kunnen de effecten een wezenlijke negatieve invloed op (populaties van) soorten hebben?
- Worden verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet overtreden? Zo ja, welke?
- Moet hiervoor ontheffing worden aangevraagd?
- Zijn er mogelijkheden voor mitigatie (vermindering) en compensatie van schade aan beschermde soorten?

Deze rapportage kan dienst doen bij de onderbouwing van de ontheffingsaanvraag ex art. 75 Ffwet. De beoordeling van het voorkomen van en effecten op beschermde soorten is opgesteld op basis van het in 2014 uitgevoerde veldwerk, de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

De toetsing is een bepaling en beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren in het projectgebied, de functie van het projectgebied en de directe omgeving voor deze soorten en de te verwachten effecten van de voorgenomen ingreep op beschermde soorten.

Deze ingreep kan omschreven worden als een ingreep in het kader van ruimtelijke ontwikkeling. Gebruik van een door de minister goedgekeurde gedragscode voor de betreffende ingreep is niet aan de orde. Voor het uitvoeren van de ingreep geldt een vrijstelling voor overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van soorten in Tabel I AMvB art. 75 Ffwet (zie Bijlage 1 Wettelijk kader). De effecten op deze soorten zijn in het kader van de m.e.r. wel opgenomen in voorliggend rapport, maar wegens de vrijstelling is niet bepaald of er sprake is van overtreding van verbodsbepalingen van de Ffwet.

Bronnenonderzoek
Het bronnenonderzoek gaat uit van bestaande en beschikbare gegevens. De belangrijkste bronnen zijn de volgende:

- Wieland, 2013. Natuuronderzoek terreinen Rijkswaterstaat Kanaal van Gent naar Terneuzen, 2012. Adviesbureau Wieland, Hulst.
- Gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), opgevraagd in 2013.
- Online beschikbare bronnen (vlindernet.nl, ravon.nl).

Veldonderzoek
Uit het bronnenonderzoek is gebleken dat een deel van het projectgebied (Schependijk) niet recent onderzocht is op het voorkomen van (beschermde) flora en fauna. In het voorjaar en zomer van 2014 is daarom de Schependijk onderzocht op het voorkomen van huismus, gierzwaluw en flora (8-5, 26-5 en 5-6 2014). Tevens is het gehele projectgebied bezocht conform het vleermuisprotocol (bezoekdata: 4-9-2013, 26-5, 5-6, 2-7 en 8-9 in 2014).

5.1.2 MER
Dit rapport is een achtergronddocument voor het Milieueffectrapport (MER) en beschrijft de effecten op natuur. Behalve effecten op soorten beschermd volgens de Flora- en faunawet zijn daarom ook de gevolgen voor soorten van de Nederlandse Rode Lijst (zie Bijlage 1 Wettelijk Kader) opgenomen evenals de gevolgen voor omliggende gebieden die opgenomen zijn in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

EHS
Het projectgebied ligt in de buurt van de Ecologische Hoofdstructuur. Het ruimtelijke beleid voor de EHS is gericht op behoud en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. Daarom geldt in de EHS het 'nee, tenzij'-regime. Als een voorgenomen ingreep de 'nee, tenzij'-toets met positief gevolg doorloopt kan de ingreep plaatsvinden. Omdat het projectgebied buiten de EHS ligt en ingrepen buiten de EHS in het 'nee, tenzij' regime niet getoetst hoeven te worden, is er geen toestemming nodig van het bevoegd gezag om de ingreep uit te voeren.
In het kader van het MER zijn de mogelijke effecten op de EHS echter wel in kaart gebracht. De (natuur)waarden van de EHS worden gevormd door de zogenaamde 'wezenlijke kenmerken en waarden'. De wezenlijke kenmerken en waarden zijn de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. Het gaat daarbij om: de bij het gebied behorende natuurdoelen en -kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde. De natuurdoelen worden (vaak per perceel) gespecificeerd als natuurdoeltype of beheertype. De informatie is ontleend aan de kaarten van het Natuurbeheerplan 2013 van de provincie Zeeland (Geoloket op http://zldgwb.zeeland.nl/gw411sl/?Viewer=NatuurLandschap).

5.1.3 Biologische kwaliteitselementen KRW

De Nieuwe Sluis Terneuzen is gelegen tussen de twee KRW-waterlichamen 'Westerschelde' en 'Kanaal Gent-Terneuzen'. Voor beide waterlichamen zijn voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) doelen geformuleerd. De Westerschelde is getypeerd als een 'sterk veranderd' 'estuarium met matig getijverschil' (O2). Het Kanaal Gent-Terneuzen is een 'kunstmatig' waterlichaam met watertype M30 (zwak brakke wateren).

De KRW vereist dat het huidige beschermingsniveau van de waterkwaliteit gehandhaafd blijft. Dit betekent dat waterlichamen in principe niet verder achteruit mogen gaan. Het gaat om structurele achteruitgang; tijdelijke achteruitgang is alleen voorwaardelijk toegestaan. Dit betekent dat bij nieuwe lozingen of ruimtelijke (fysieke) ingrepen getoetst moet worden of de KRW-doelen voor het betreffende waterlichaam nog wel gehaald kunnen worden als de activiteit wordt uitgevoerd. Dit gebeurt met het 'Toetsingskader waterkwaliteit 2012, onderdeel ecologie', een onderdeel van het Beheerplan Rijkswateren (BPRW).

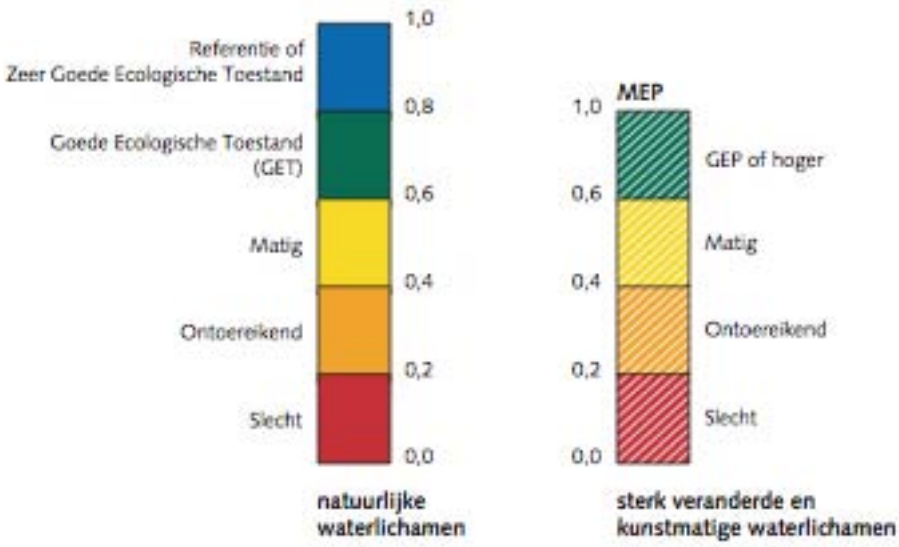
Voor de verschillende varianten is beoordeeld of er effecten optreden die leiden tot een achteruitgang van de biologische kwaliteitselementen van de KRW.

KRW doelen biologische kwaliteitselementen

Voor de doelafleiding van sterk veranderde en kunstmatige wateren wordt vaak de Praagse methode toegepast om te komen tot een doelafleiding. Bij de Praagse methode wordt de huidige toestand vermeerderd met de effecten van alle relevante herstelmaatregelen op het gebied van beheer, inrichting en emissies. Deze methode neemt ook de effecten mee van alle maatregelen in andere waterlichamen in het stroomgebied. Afwenteling, de toestroom van nutriënten uit bovenliggende wateren, moet echter buiten beschouwing blijven (Bron: Projectgroep Implementatie Handreiking 2005).

Kunstmatige waterlichamen, zoals kanalen, waar geen maatregelen genomen gaan worden, kunnen voor biologische kwaliteitselementen het EKR (Ecologische Kwaliteits-Ratio)/chemisch oordeel krijgen van het sterk veranderde of natuurlijke water waar ze mee in verbinding staan. Deze zogenaamde "projectie" is het overnemen van het EKR oordeel voor een kwaliteitselement van waterlichamen met een KRW-monitoringlocatie door waterlichamen zonder KRW-monitoringlocatie. Met andere woorden: waterlichamen waar niet gemonitord wordt, krijgen hun huidige toestand als EKR getal / chemisch oordeel van het 'leen-waterlichaam'.
In dat geval mag het doel (GEP) voor deze kunstmatige wateren gelijk zijn aan de huidige toestand/eindoordeel van het water waar zij hun EKR van krijgen (RWS WVL 2014; paragraaf 3.3.2). Dit betekent voor kunstmatige lichamen ondermeer dat het GEP gelijkgesteld wordt aan de huidige toestand. Tegelijkertijd betekent dit dat beide waarden (huidige toestand en doel voor Goed Ecologisch Potentieel) worden

"geleend" van een ander water. Dit geldt zowel voor de huidige toestand in 2014 als voor de toestand die in de toekomst wordt gemeten of afgeleid. Voor het vaststellen van de huidige toestand en het doel voor het GEP van het Kanaal Gent-Terneuzen maakt Rijkswaterstaat gebruik van waarden van de Westerschelde en het Zoommeer-Eendracht (Factsheet Waterkwaliteitsportaal; https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/Beheer/Rapportage/Publiek?viewName=Factsheets&jaar=2014&maand=December en mondelinge mededeling M.Ohm; RWS WVL.
Het GEP voor "geprojecteerde" biologische kwaliteitselementen wordt in het Kanaal Gent-Terneuzen zodoende altijd gehaald en niet beïnvloed door de verschillen tussen varianten.



Figuur 5-1 De maatlatten voor natuurlijke en niet-natuurlijke waterlichamen, uitgedrukt in een Ecologische KwaliteitsRatio (EKR). De ondergrens van de Goede Ecologische Toestand (GET) is uitgedrukt in 0,6 EKR en 0,8 van de ZGET (Bron: Projectgroep Implementatie Handreiking 2005)

Voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen is, in tegenstelling tot natuurlijke wateren, een Maximaal Ecologisch Potentieel (MEP) en Goed Ecologisch Potentieel (GEP) afgeleid (Figuur 5-1). Dat is de norm waar de waterbeheerders naar toe moeten werken (Tabel 5-1).

Tabel 5-1 Overzicht van KRW biologische kwaliteitselementen voor het Kanaal Gent-Terneuzen (M30)

	M30	Deelmaatlatten	
fytoplankton	ja	chlorofyl a, algenbloeien in het zomerhalfjaar	meting (chlorofyl a)
overige waterflora	ja	abundantie van groeivormen, soortensamenstelling	projectie
macrofauna	ja	abundantie en soortensamenstelling	projectie
Vis	ja	abundantie en soortensamenstelling	projectie

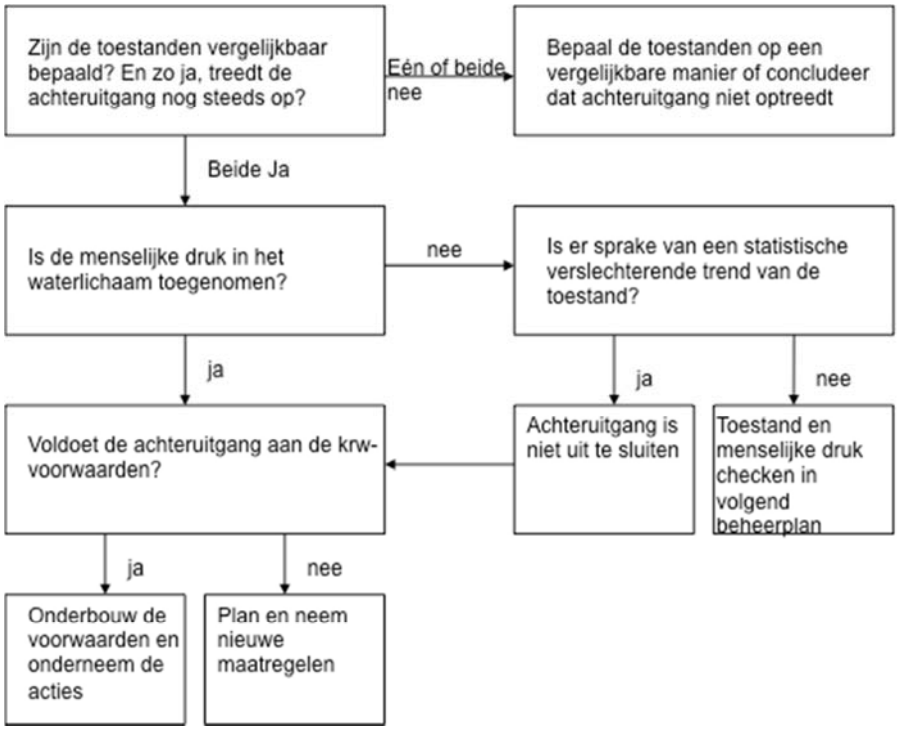
Relevante vragen KRW toetsingskaders
Op basis van het BPRW toetsingskader (herziening 2012) en het Protocol toetsen en beoordelen (RWS WVL, update juli 2014) zijn de effecten van de MER varianten op fytoplankton en waterflora, macrofauna en vissen relevant om te beoordelen.

Alle biologische kwaliteitselementen voldoen aan het GEP (zie paragraaf 6.3 huidige situatie). Daarom hoeft niet beoordeeld te worden of de ingreep effect heeft op huidige knelpunten.

Er zijn geen KRW maatregelen gepland in het Kanaal Gent-Terneuzen (RWS, 2012). Daarom hoeven effecten op KRW maatregelen niet getoetst te worden.

Het doel (GEP of Goed Ecologisch Potentieel) voor het Kanaal Gent-Terneuzen is gelijk gesteld aan de huidige toestand/eindoordeel van de Westerschelde en het Zoommeer-Eendracht (Factsheets, via Waterkwaliteitsportaal). Dit betekent ondermeer dat het GEP gebaseerd is op de huidige toestand en altijd gehaald wordt. Door deze methodiek kan er ook theoretisch geen effect zijn op waterflora, macrofauna en vissen. Zowel het doel als de EKR waarde (huidige toestand) in het Kanaal Gent-Terneuzen worden niet beïnvloed door de varianten. Het zijn immers waarden uit andere waterlichamen. De effecten van alle drie de varianten op de biologische kwaliteitselementen overige waterflora, macrofauna en vissen worden als neutraal beoordeeld.

Effecten op fytoplankton
Beoordeeld is of de ingreep zorgt voor een achteruitgang van de toestand (uitgedrukt in EKR score). De achteruitgang van de toestand is in principe op het niveau van een waterlichaam vastgelegd. Per verslechterend kwaliteitselement en voor kwaliteitselementen in de laagste toestand (slecht) moeten daarom de volgende stappen worden doorlopen (Figuur 5-2).



Figuur 5-2 Samenvatting van analysestappen om achteruitgang vast te stellen

Er zijn mogelijkheden om achteruitgang voorwaardelijk te accepteren, A) als de achteruitgang tijdelijk is, B) als er sprake is van een achteruitgang veroorzaakt door fysieke veranderingen (ontheffing op grond van KRW artikel 4.7).

Bij het beoordelen van de EKR score is ook gekeken naar stuurvariabelen van de maatlatten voor watertype M30 die mogelijke beïnvloed worden door de varianten. Dit zijn nutriënten, vismigratie, zoutgehalte en zuurstofhuishouding.

Effecten op overige waterflora, macrofauna en vissen
Beoordeeld is of de ingreep >1% van het ecologisch relevante areaal beslaat of beïnvloedt.

5.2 Studiegebied

De omvang van het studiegebied wordt bepaald door de reikwijdte van de effecten. Een deel van de effecten is (hooguit) lokaal van aard en reikt niet verder dan de grenzen van het projectgebied. In sommige gevallen kunnen de effecten verder reiken dan de grenzen van het projectgebied, zoals in het geval van verzilting in het Kanaal Gent-Terneuzen. Het (maximale) studiegebied omvat dan ook het projectgebied en ruime omgeving (straal van 1,5 km vanaf projectgebied, gehele Kanaal Gent-Terneuzen).

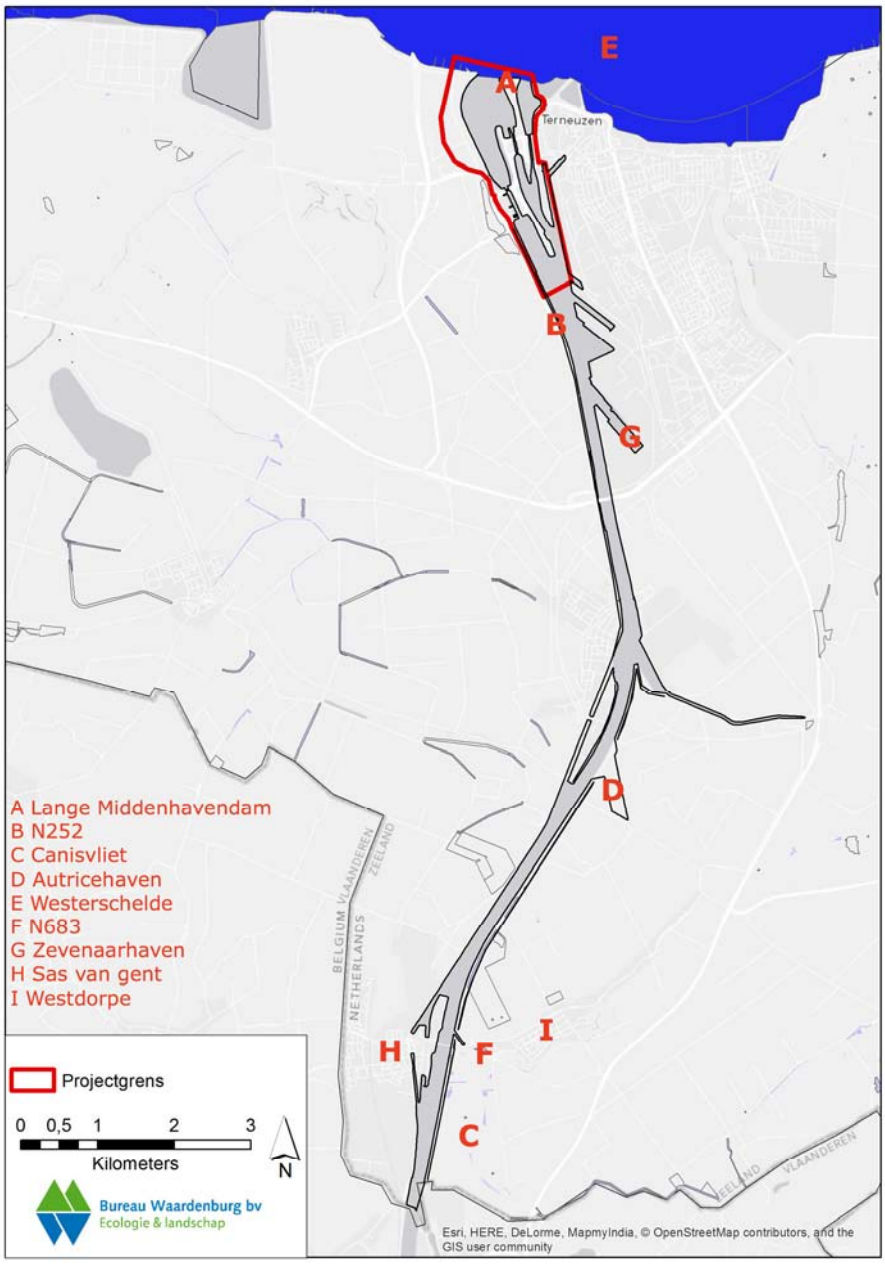
5.3 Boswet

Aan de westzijde van de voorhaven is een meerrijige aanplant van populieren aanwezig. Bij variant 3 wordt een deel van deze populieren

gekapt. Hierbij moet rekening worden gehouden met de Boswet. In voorliggend rapport is bepaald of compensatie aan de orde is.

6 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

6.1 Soorten flora en fauna



Figuur 6- 1 Kaart met belangrijkste toponiemen

6.1.1 Flora

Sluizencomplex
In het projectgebied komen veelal algemene en enkele zeldzame(re) plantensoorten voor (Tabel 6-1, Figuur 6-2). Het projectgebied kent een verscheidenheid aan leefgebieden voor planten. Er is een

afwisseling in onder meer zoutgehalte, voedselrijkdom en substraat aanwezig. Rijkswaterstaat, die het beheer voert, houdt conform de gedragscode Flora- en faunawet bij het beheer rekening met het voorkomen van deze soorten.

Verschillende beschermde plantensoorten groeien op en rondom het terrein van de sluizen. Zowel bij de Westsluis als de Middensluis groeien bijenorchissen en er staat hondskruid aan de noordoostzijde van de Westsluis. Gevlekte orchissen groeien zowel aan de noordkant van de Westsluis als op de Lange Middenhavendam tussen de Oost- en Westbuitenhaven. De brede wespenorchis komt rond de Middensluis voor. De rietorchis komt op verschillende plaatsen op en rondom de Midden- en de Westsluis voor. Zowel de steenbreekvaren als de tongvaren groeien op de kademuren aan de zuidkant van de Middensluis. De grote keverorchis komt langs de westoever van de Westbuitenhaven voor (Figuur 6-2).

Op verschillende plekken op het complex staan beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst, te weten aardaker, grote kaardenbol, kattendoorn, gewone agrimonie, blauwe walstro en kamgras. Kleine ratelaar en rode ogentroost komen alleen langs de Westsluis voor. Op het terrein van de Middensluis komen heemst en tripmadam voor.

Langs de provinciale weg N252 net ten zuiden van het sluizencomplex komen grote keverorchis, kamgras, goudhaver, graslathyrus, hondskruid, muurbloem, klein gezoomd vedermos, moerasdikkopmos, gewoon wintermos en gewone agrimonie voor (voor beschermde soorten zie ook Figuur 6-2).

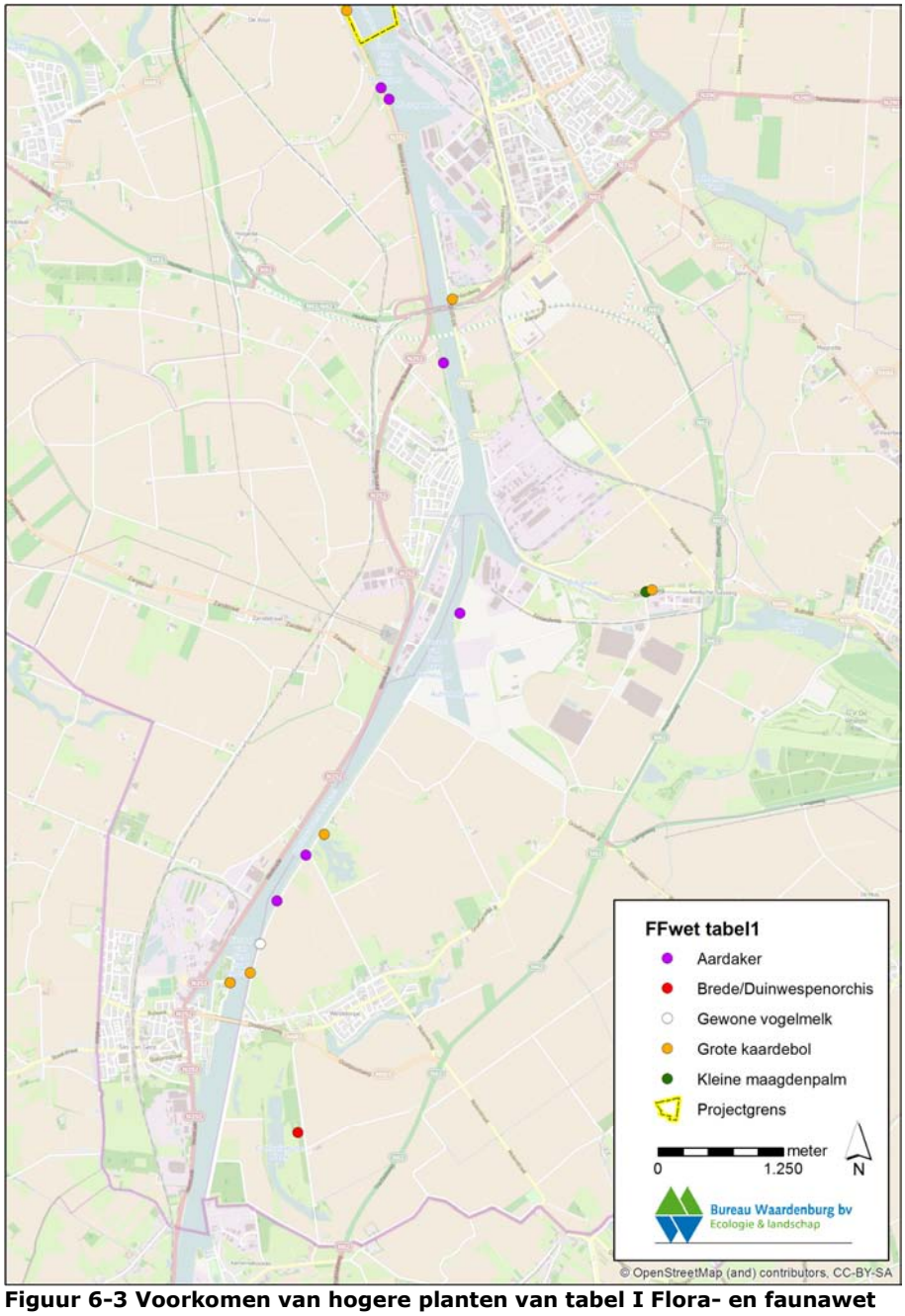
Tabel 6-1 Voorkomen van hogere planten en mossen van tabel I, II en III Flora- en faunawet (AMvB art. 75) en van de Rode Lijst (RL) in het projectgebied, de oevers van het Kanaal Gent-Terneuzen en het natuurgebied Canisvliet (gegevens NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna), gegevens Staatsbosbeheer, Wieland 2013, onderzoek Bureau Waardenburg 2014).

Soort	Plan-gebied	Kanaal-oevers	Canis-vliet	Status Ffwet / Rode Lijst
Aardaker	x	x		Tabel I Ffwet
Grote kaardenbol	x	x		Tabel I Ffwet
Brede wespenorchis	x	x	x	Tabel I Ffwet
Brede orchis	x			Tabel II Ffwet
Bijenorchis	x	x		Tabel II Ffwet
Gevlekte orchis	x			Tabel II Ffwet
Rietorchis	x	x	x	Tabel II Ffwet
Hondskruid	x	x		Tabel II Ffwet
Grote keverorchis	x	x		Tabel II Ffwet, RL
Vleeskleurige orchis			x	Tabel II Ffwet
Steenbreekvaren	x	x		Tabel II Ffwet
Tongvaren	x			Tabel II Ffwet
Kruipend moerasscherm			x	Tabel III Ffwet, RL
Moeraswespenorchis			x	Tabel II Ffwet, RL

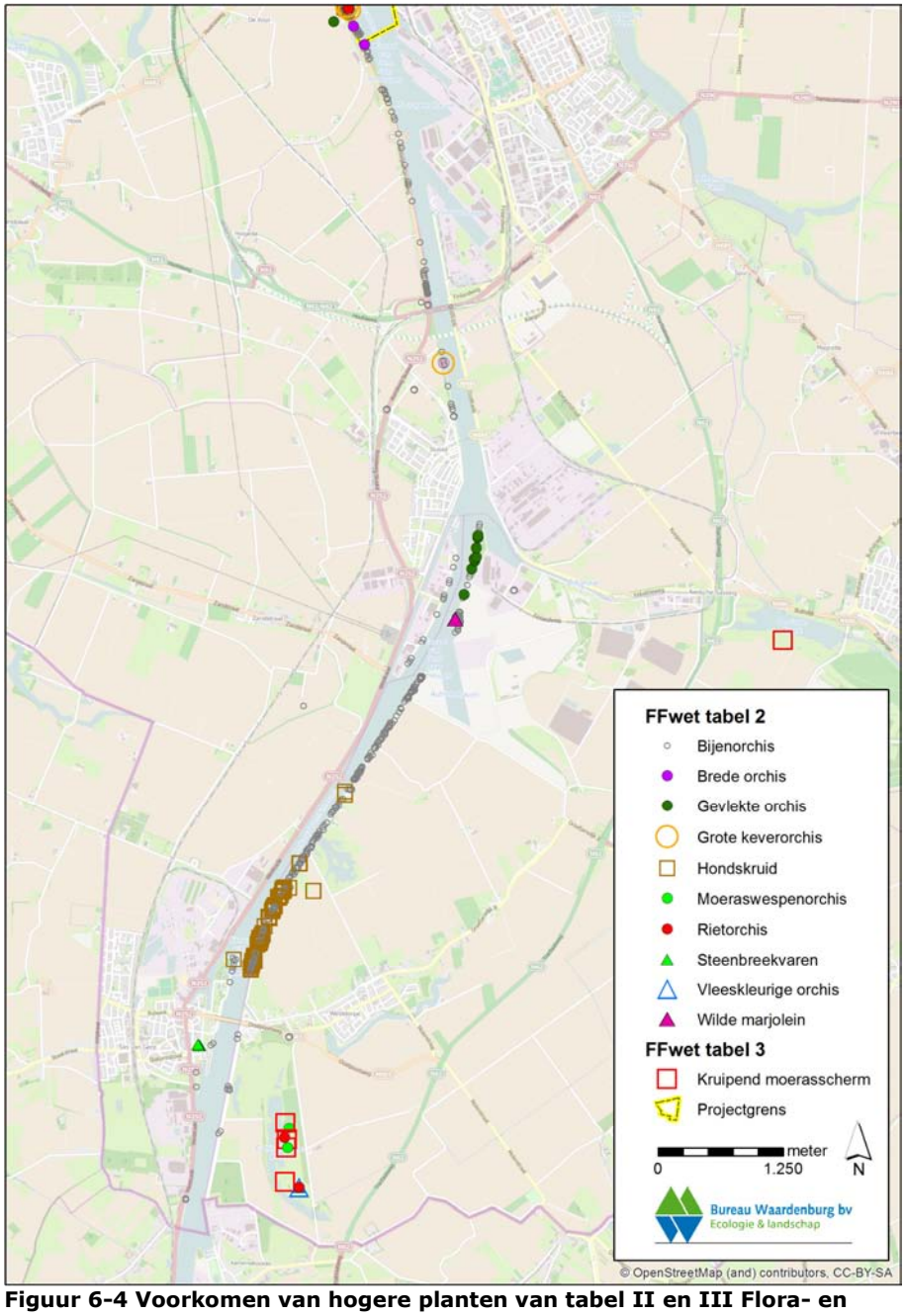
Kattendoorn	x			RL
Gewone agrimonie	x			RL
Blauwe walstro	x	x		RL
Kamgras	x	x		RL
Graslathyrus	x	x		RL
Klavervreter		x		RL
Muurbloem	x			RL
Kleine ratelaar	x	x		RL
Goudhaver	x			RL
Rode ogentroost	x	x		RL
Heemst	x			RL
Platte bies			x	RL
Tripmadam	x			RL
Gesloten kleimos		x		RL
Gewoon wintermos	x			RL
Klein gezoomd vedermos	x			RL
Moerasdikkopmos	x	x		RL

Figuur 6-2 Verspreiding flora van Tabel II AMvB Flora- en faunawet in het projectgebied (gegevens Adviesbureau Wieland 2013).

Kanaal Gent-Terneuzen, Canisvliet
Langs het kanaal en in Canisvliet komen behalve algemene ook zeldzame(re) (en beschermde) planten voor (Tabel 6-1, Figuur 6-3 en Figuur 6-4).



Figuur 6-3 Voorkomen van hogere planten van tabel I Flora- en faunawet (AMvB art. 75) langs de oevers van het Kanaal Gent-Terneuzen en het natuurgebied Canisvliet (gegevens NDFF, gegevens Staatsbosbeheer, Wieland 2013, onderzoek Bureau Waardenburg 2014).

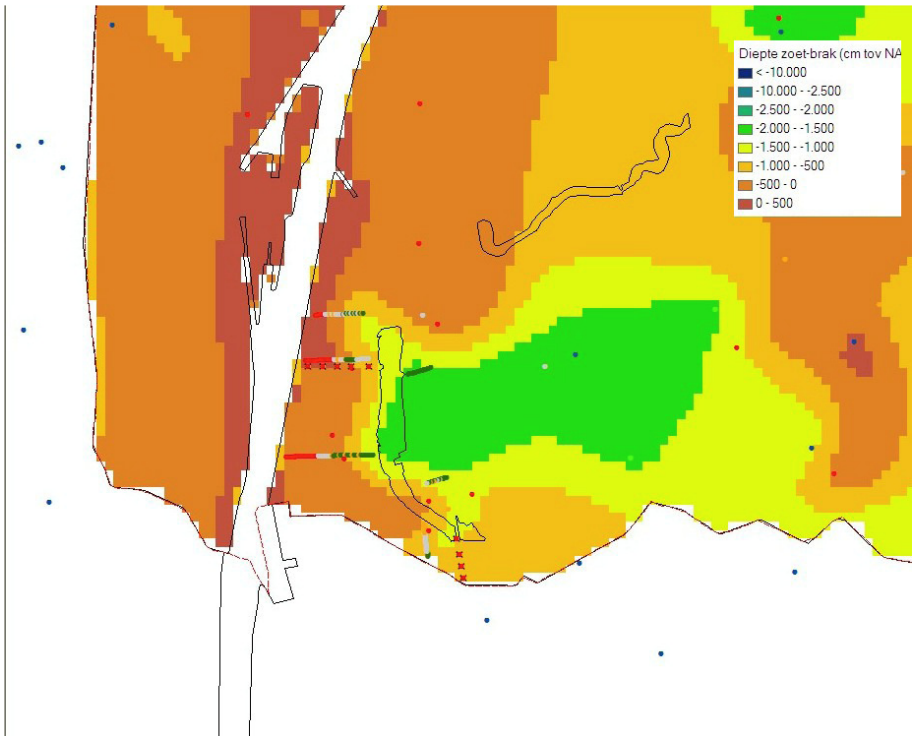


Figuur 6-4 Voorkomen van hogere planten van tabel II en III Flora- en faunawet (AMvB art. 75) langs de oevers van het Kanaal Gent-Terneuzen en het natuurgebied Canisvliet (gegevens NDFF, gegevens Staatsbosbeheer, Wieland 2013, onderzoek Bureau Waardenburg 2014).

In het nabij het kanaal gelegen natuurgebied Canisvliet komt kruipend moerasscherm voor (Figuur 6-5). Het is één van de grote vindplaatsen van deze soort in Nederland. Hoewel de aantallen planten jaarlijks wisselen, is er sinds 2005 sprake van een negatieve trend. De aantallen waren in 2011 en 2012 dermate laag dat gevreesd werd voor het voortbestaan van de populatie. In 2013 zijn echter weer beduidend grotere aantallen dan voorgaande jaren aangetroffen (schriftelijke med. P. Maas, Staatsbosbeheer). De groeiplaatsen bevinden zich op de oostelijke oever van de kreek in Canisvliet. Ook langs de Axelse Kreek is in 2011 en 2012 kruipend moerasscherm gevonden (bron: waarneming.nl). De exacte eisen die kruipend moerasscherm aan zijn

groeiplaatsen stelt zijn niet goed bekend. De standplaatsen staan ’s winters ondiep onder water en drogen ’s zomers slechts oppervlakkig uit. In Zeeuws-Vlaanderen liggen de groeiplaatsen langs brakwater-kreken, maar vanaf de hogere oevers kwelt met enige regelmaat zoet water richting de kreek. Ten aanzien van het zoutgehalte kan kruipend moerasscherm (zwak-)brakke omstandigheden verdragen (dit komt neer op 300 – 1.000 mg Cl^-/l, maar een exacte grenswaarde is niet bekend (Natura 2000-beheerplan Canisvliet, Arcadis 2011)). Op de locaties in Canisvliet waar nu kruipend moerasscherm voorkomt is in het grondwater een oppervlakkige zoetwaterlaag aanwezig (Figuur 6-6, Arcadis 2011, DLG 2013).

Figuur 6-5 Groeiplaats van kruipend moerasscherm in Canisvliet (bron: Arcadis 2011).



Figuur 6-6 Zilte component in grond- en oppervlakte water Canisvliet. Voor het bepalen van het zoet-brak grensvlak is een chloridegehalte van 150 mg/l gehanteerd (Arcadis 2011).

In Canisvliet komen behalve kruipend moerasscherm ook de vleeskleurige orchis, rietorchis en moeraswespenorchis voor. Ook groeien deze soorten op natte plekken ten oosten van de kreek.

In de noordelijke helft van de kanaalzone tussen Terneuzen en de grens met Vlaanderen komen de beschermde en/of Rode Lijst soorten gesloten kleimos, moerasdikkopmos, kamgras, grote kaardebol, grote keverorchis, kleine ratelaar, bijenorchis, aardaker en klavervreter voor. In de zuidelijke helft van de kanaalzone komen graslathyrus, aardaker, grote kaardenbol, bijenorchis, kleine ratelaar, kamgras, rode ogentroost, blauw walstro, hondskruid, steenbreekvaren en klavervreter voor (Figuur 6-3 en Figuur 6-4). De oevers en bermen van het kanaal worden beheerd door Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat houdt conform de gedragscode Flora- en faunawet rekening met het voorkomen van deze soorten.

6.1.2 Ongewervelden

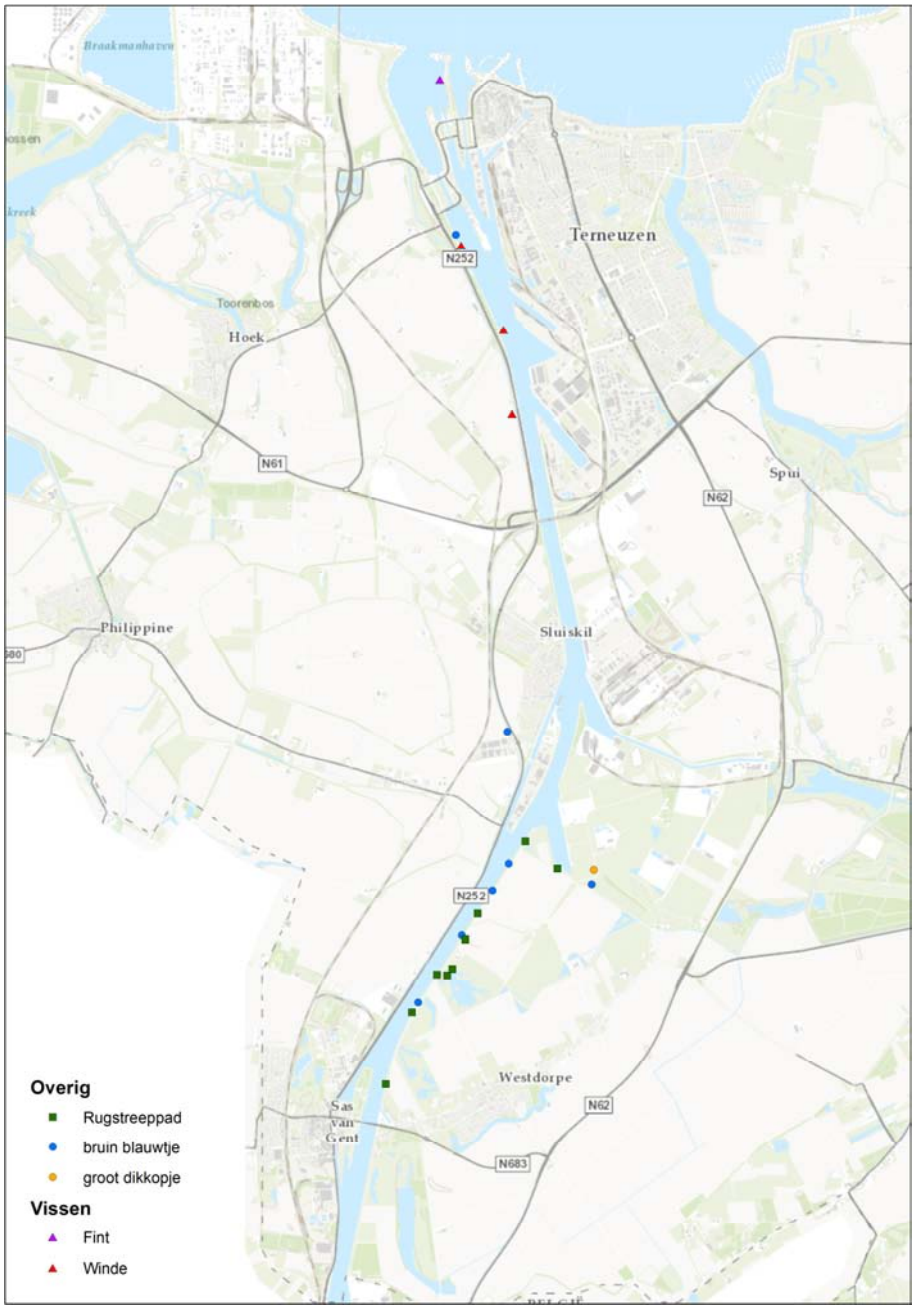
Projectgebied

In het projectgebied komen veelal algemene soorten ongewervelden voor. Daarnaast zijn twee niet-algemene soorten ongewervelden (vlinders) aanwezig die opgenomen zijn op de Rode Lijst. Langs de provinciale weg N252 komt net ten zuiden van het sluizencomplex de vlindersoort bruin blauwtje voor (Figuur 6-7). Het bruin blauwtje komt wijd verspreid in Zeeuws-Vlaanderen voor, maar staat landelijk onder druk en is daarom opgenomen op de Rode Lijst (Tabel 6-2).

De vijfvlek-sint-jansvlinder komt voor op het terrein van de Westsluis en het gebied direct ten oosten daarvan. In 2014 werden hier tijdens een inventarisatie 1.000-2.000 exemplaren vastgesteld (schriftelijke med. A. Wieland). Deze soort staat niet op een Rode Lijst. De vijfvlek-sint-jansvlinder komt alleen in Zeeuws-Vlaanderen en in Limburg voor en is landelijk zeer zeldzaam. De rupsen leven op rolklaver en de verpopping vindt plaats op gras- en rietstengels. De vlinders zijn overdag actief en bezoeken bloemen in open terreinen, vooral ruig grasland. De vliegtijd van de vlinders is in juni-juli.

Andere minder algemene ongewervelden komen niet voor in het projectgebied. Het kanaal en directe omgeving bieden geen potentieel leefgebied voor deze soorten.

Kanaal Gent-Terneuzen
Langs het kanaal komen veelal algemene soorten ongewervelden voor. Ook komt een aantal minder algemene tot zeldzame soorten voor. Langs het kanaal ten zuiden van de Autrichehaven komt op diverse plekken de vlindersoort bruin blauwtje voor. Ten oosten van de Autrichehaven komt het groot dikkopje voor. Deze soorten staan landelijk onder druk en zijn daarom opgenomen op de Rode Lijst (Tabel 6-2). Ook de vijfvlek-sint-jansvlinder komt op verschillende plekken voor, deze soort staat niet op de Rode Lijst. Andere minder algemene soorten vlinders en andere ongewervelden komen niet voor in de omgeving van het projectgebied. Het kanaal en directe omgeving bieden geen potentieel leefgebied voor deze soorten.



Figuur 6-7 Voorkomen van vlinders, amfibieën en vissen van tabel I, II en III Flora- en faunawet (AMvB art. 75) en van de Rode Lijst (RL) in het projectgebied, de oevers van het Kanaal Gent-Terneuzen en het natuurgebied Canisvliet (gegevens NDFF, gegevens Staatsbosbeheer).

Tabel 6-2 Voorkomen van soorten ongewervelden van tabel I, II en III Flora- en faunawet (AMvB art. 75) en van de Rode Lijst (RL) in het projectgebied en langs de oevers van het Kanaal Gent-Terneuzen (gegevens NDFF, vlindernet.nl 2014).

Soort	Plan-gebied	Kanaal en directe omgeving	Status Ffwet / Rode Lijst
Bruin blauwtje	x	x	RL
Groot dikkopje		x	RL

6.1.3 Vissen

Projectgebied
In het projectgebied komen veelal algemene soorten vissen voor van zout water. Daarnaast komt een aantal minder algemene tot zeldzame soorten voor (zie ook Figuur 6-7). Van de strikt beschermde vissoorten van de Flora- en faunawet (tabel III AMvB art. 75: steur, rivierprik en houting) is het voorkomen goed bekend, van veel andere vissoorten is dit niet het geval (Tabel 6-3). Daarom is voor een aantal soorten een inschatting gemaakt van het voorkomen (op basis van de verspreiding in de Westerschelde) (zie rapport Passende Beoordeling Natuurbeschermingswet 1998 Nieuwe Sluis, Terneuzen, Boudewijn *et al.* 2015).
Van een aantal vissoorten is bekend dat deze verblijfplaatsen hebben in de Westerschelde en dus mogelijk ook in het projectgebied.

Kanaal Gent-Terneuzen
In het kanaal komen veelal algemene soorten vissen voor van brak en zoet water (Tabel 6-3, Figuur 6-7).
Het Kanaal Gent-Terneuzen heeft geen belangrijke functie voor de trekkende vissoorten fint en winde van en naar de Westerschelde. In het geval van de fint biedt het geen verbinding met de buiten de Westerschelde gelegen paaiplaatsen (Troost 2009). De winde komt niet voor in de Westerschelde maar alleen in het kanaal (Koopmans & Van Emmerik 2006). Het kanaal is wel relevant als intrekroute voor palingen van en naar het Belgische achterland. De sluizen bij Terneuzen zijn in het Aalbeheerplan aangeduid als barriere zonder migratievoorziening (Ministerie van LNV 2011).
In het Vlaamse deel van het kanaal (inclusief de haven van Gent) komen geen populaties vissen van de (Nederlandse) Rode Lijst voor. In een visstandbemonstering is eenmalig de (grote) koornaarvis (Nederlandse Rode Lijst) en enkele malen de brakwatergrondel (Nederlandse Flora- en faunawet tabel II AmVB) en winde (Nederlandse Rode Lijst) aangetroffen maar er is geen sprake van een (vaste) populatie (Bosveld & Kroes 2011). Wel komen van de Vlaamse Rode Lijst paling en spiering voor. De aantallen zijn zeer laag, ook hier is geen sprake van een (vaste) populatie (Bosveld & Kroes 2011).
Het Kanaal Gent Terneuzen is aangemerkt als alternatieve hoofdmigratieweg in de strategische prioriteitenkaart vismigratie voor Vlaanderen. Deze kaart is er gekomen in het kader van de nieuwe BENELUX beschikking inzake vrije vismigratie (M(2009)1). Deze BENELUX beschikking geeft aan dat als men werken doet, er aandacht moet zijn voor de vismigratie (Stevens & Coeck, 2010). Voor de spiering en paling is het Kanaal van (enig) belang als migratieroute.

Tabel 6-3 Voorkomen van soorten vissen van tabel I, II en III (AMvB art. 75) Flora- en faunawet en van de Rode Lijst (RL, Nederland en Vlaanderen) in het projectgebied en in het Kanaal Gent-Terneuzen (gegevens NDFF, De Boer *et al.* 2013, ravon.nl 2014, Bosveld & Kroes 2011, vangstregistratie van 1998 tot 2001 Kanaal Gent-Terneuzen www.oni-terneuzen.nl 2014). Onderstreept = soort met mogelijke verblijfplaats in gebied (aanwezigheid verblijfplaats in Westerschelde èn geen trekvis of pelagische vissoort). *= In Nederland voorkomende vissen die niet opgenomen zijn in de visserijwet en die daarom formeel als beschermd worden gezien conform tabel II van de Flora- en faunawet.

Soort	Plan-gebied	Kanaal en directe om-geving	Status Ffwet / Rode Lijst
Rivierprik	x		Tabel III Ffwet
Fint	x	x	RL NL
Winde	x	x	RL NL, Vlaanderen
Aal/paling		x (Belgie)	RL Vlaanderen
Spiering		x (Belgie)	RL Vlaanderen
(Grote) koornaarvis	mogelijk		Tabel II*, RL NL
Adderzeenaald	mogelijk		Tabel II*, RL NL
Ansjovis	mogelijk		RL
Botervis	mogelijk		Tabel II*, RL NL
Glasgrondel	mogelijk		Tabel II*, RL NL
Vorskwab	mogelijk		Tabel II*, RL NL
Zalm	mogelijk		Tabel II*
Zeepaardje	mogelijk		Tabel II*
Zeeprik	mogelijk		RL NL
Brakwatergrondel	mogelijk		Tabel II*
Dikkopje	mogelijk		Tabel II*
Dwergbolk	mogelijk		Tabel II*
Goudharder	mogelijk		Tabel II*
Groene zeedonderpad	mogelijk		Tabel II*
Grote zeenaald	mogelijk		Tabel II*
Harnasmannetje	mogelijk		Tabel II*
Kleine pieterman	mogelijk		Tabel II*
Kleine zeenaald	mogelijk		Tabel II*
Lozano's grondel	mogelijk		Tabel II*
Pitvis	mogelijk		Tabel II*
Slakdolf	mogelijk		Tabel II*
Slijmvis	mogelijk		Tabel II*

6.1.4 Amfibieën

Projectgebied
In het projectgebied komen de algemene soorten amfibieën (bruine kikker, gewone pad, groene kikker species en de kleine watersalamander) voor (Tabel 6-4). Geschikt voortplantingswater ligt direct ten westen van de Westsluis. Geschikt landhabitat (grasland, bosjes) ligt verspreid in het projectgebied.
De strikt beschermde kamsalamander komt mogelijk voor aan de rand van het projectgebied . Potentieel geschikte voortplantingswateren liggen direct ten westen van de Westsluis. De kamsalamander komt voor in de omgeving van Terneuzen. De soort plant zich voort in

stilstaande wateren en leeft in kleinschalige landschappen met bospercelen, heggen en struwelen. Het kanaal en het projectgebied zelf zijn daarom niet geschikt als leef- en voortplantingsgebied van de kamsalamander, mogelijk zijn de randen van het projectgebied dit wel.

Kanaal Gent-Terneuzen
Langs het kanaal komen algemene soorten amfibieën (bruine kikker, gewone pad, groene kikker species en kleine watersalamander) voor (Tabel 6-4).
De strikt beschermde kamsalamander komt in de omgeving van het Kanaal Gent-Terneuzen voor, in agrarische gebieden met bospercelen, heggen en struwelen en natuurgebieden.
De strikt beschermde rugstreeppad komt langs de oever en directe omgeving van het kanaal voor, ten zuiden van de Autrichehaven (Figuur 6-).

Tabel 6-4 Voorkomen van soorten amfibieën van tabel I, II en III Flora- en faunawet (AMvB art. 75) en van de Rode Lijst (RL) in het projectgebied en langs de oevers van het Kanaal Gent-Terneuzen (gegevens NDFF, ravon.nl 2014, Wieland 2013).

Soort	Plan-gebied	Kanaal en directe om-geving	Status Ffwet / Rode Lijst
Bruine kikker	x	x	Tabel I Ffwet
Gewone pad	x	x	Tabel I Ffwet
Groene kikker sp.	x	x	Tabel I Ffwet
Kleine watersalamander	x	x	Tabel I Ffwet
Kamsalamander	mogelijk	x	Tabel III Ffwet, RL
Rugstreeppad		x	Tabel III Ffwet, RL

6.1.5 Reptielen
Er komen geen reptielen voor in het projectgebied en ruime omgeving (ravon.nl 2014). Ook is er geen potentieel leefgebied voor reptielen aanwezig.

6.1.6 Grond- en watergebonden zoogdieren

Projectgebied
In het projectgebied komen veelal algemene soorten zoogdieren als konijn en veldmuis voor (Tabel 6-5). Ook komt een aantal minder algemene soorten zoogdieren voor. Aan de westzijde van het projectgebied komt langs de oevers mogelijk de strikt beschermde veldspitsmuis voor. Aan de zeezijde van het sluizencomplex komen soms foeragerende gewone zeehonden voor. Ze hebben hier echter geen vaste rust- of verblijfplaats. De dichtstbijzijnde ligplaatsen van de gewone zeehond zijn op de Middelplaat in de Westerschelde op ruim 1,5 km ten noorden van het projectgebied (Strucker *et al*. 2012). Ook de grijze zeehond komt soms voor in het projectgebied aan de zijde van de Westerschelde.

Er komen geen andere minder algemene soorten zoogdieren in het projectgebied voor. Ook biedt het projectgebied geen potentieel leefgebied voor deze soorten.

Kanaal Gent-Terneuzen
Langs het kanaal komen naast de hierboven genoemde algemene soorten ook minder algemene, strikt beschermde soorten zoogdieren voor (Tabel 6-5). De strikt beschermde veldspitsmuis en waterspitsmuis komen zowel ten westen als ten oosten van het Kanaal Gent-Terneuzen voor. De veldspitsmuis komt voor in kleinschalig agrarisch cultuurlandschap waaronder langs de oevers van het kanaal. De waterspitsmuis is aan water gebonden en komt voor in en langs de oevers van het kanaal.

De wezel en zwarte rat komen langs het kanaal en directe omgeving voor ten zuiden van de Autrichehaven.

Tabel 6-5 Voorkomen van soorten grond- en watergebonden zoogdieren van tabel I, II en III Flora- en faunawet (AMvB art. 75) en van de Rode Lijst (RL) in het projectgebied en langs het Kanaal Gent-Terneuzen (gegevens NDFF, Wieland 2013, zoogdieratlas.nl 2014, Strucker *et al*. 2012).

Soort	Plan-gebied	Kanaal en directe om-geving	Status Ffwet / Rode Lijst
Aardmuis		x	Tabel I Ffwet
Dwergmuis		x	Tabel I Ffwet
Bosmuis	x	x	Tabel I Ffwet
Rosse woelmuis		x	Tabel I Ffwet
Tweekleurige bosspitsmuis		x	Tabel I Ffwet
Veldmuis	x	x	Tabel I Ffwet
Veldspitsmuis	x?	x	Tabel III Ffwet
Waterspitsmuis		x	Tabel III Ffwet
Huisspitsmuis	x	x	Tabel I Ffwet
Woelrat	x	x	Tabel I Ffwet
Zwarte rat		x	RL
Egel	x	x	Tabel I Ffwet
Haas	x	x	Tabel I Ffwet
Konijn	x	x	Tabel I Ffwet
Mol	x	x	Tabel I Ffwet
Ree		x	Tabel I Ffwet
Vos	x	x	Tabel I Ffwet
Wezel		x	RL, Tabel I Ffwet
Grijze zeehond	x		RL
Gewone zeehond	x		Tabel III Ffwet

6.1.7 Vleermuizen

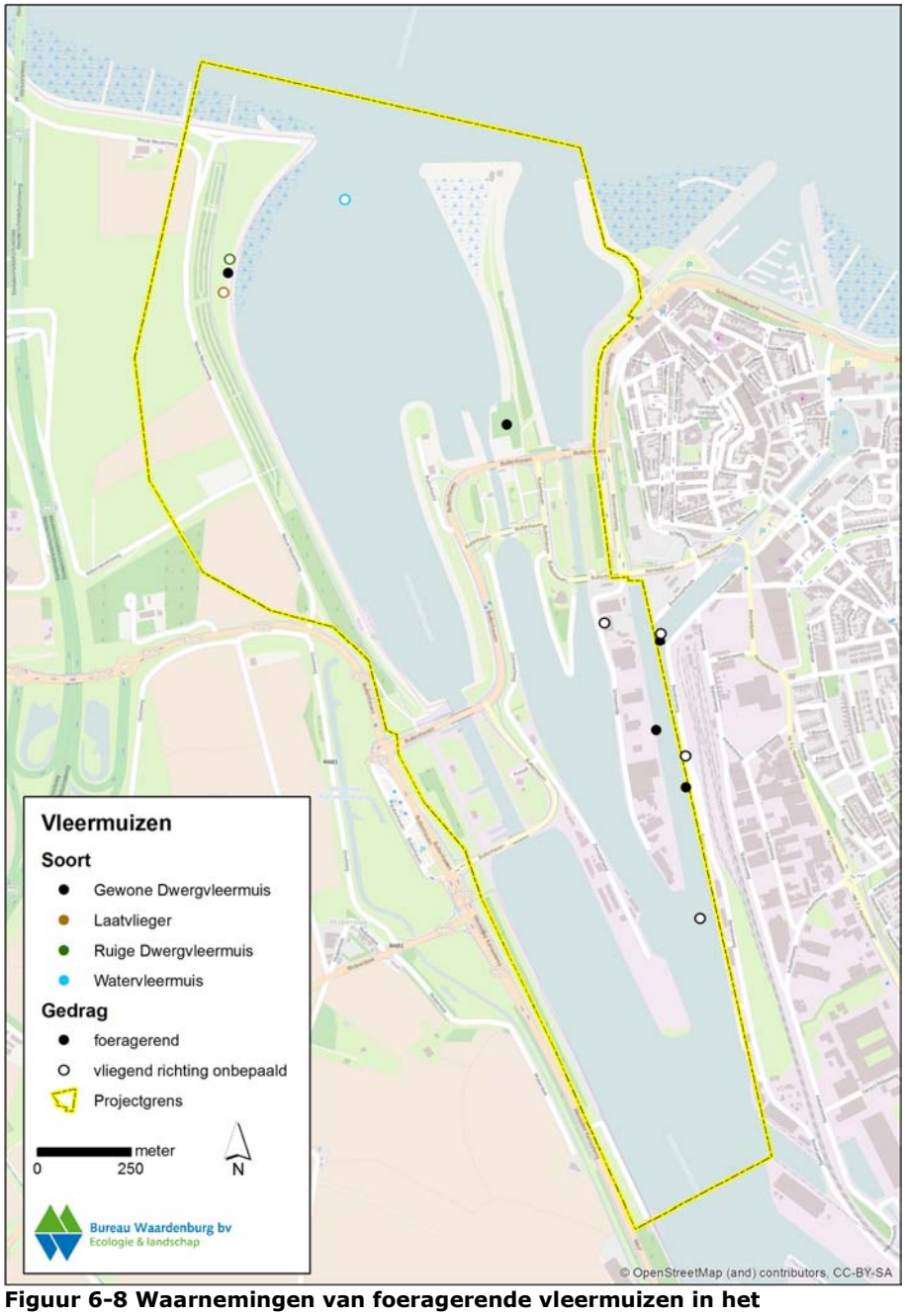
Projectgebied
Verschillende soorten vleermuizen komen voor op en rondom het sluizencomplex. De sluizen en omgeving worden gebruikt als foerageergebied door gewone dwergvleermuizen, gewone grootoor-

vleermuizen, meervleermuizen en watervleermuizen. Behalve foerageerroutes komen in het projectgebied geen intensief gebruikte vliegroutes van en naar verblijfplaatsen voor. Incidenteel komt de laatvlieger voor. In de nazomer foerageren onder andere ruige dwergvleermuizen rondom de sluizen (Tabel 6-6, Figuur 6-8). De genoemde soorten verblijven overdag in gebouwen of in boomholten en dergelijke in de omgeving van het projectgebied. Er zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen in het projectgebied. Gewone grootoorvleermuizen bewonen een vleermuiskast net ten westen van het projectgebied.

Kanaal Gent-Terneuzen
Het kanaal dient als vliegroute en foerageergebied voor de gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, meervleermuis en watervleermuis. Incidenteel komen foeragerende laatvliegers voor. Mogelijk komen ook foeragerende ruige dwergvleermuizen voor (Tabel 6-6).

Tabel 6-6 Voorkomen van soorten vleermuizen van tabel III Flora- en faunawet (AMvB art. 75) en van de Rode Lijst (RL) in het projectgebied en langs het Kanaal Gent-Terneuzen (Wieland 2013, onderzoek Bureau Waardenburg 2014).

Soort	Plan-gebied	Kanaal en directe om-geving	Status Ffwet / Rode Lijst
Gewone dwergvleermuis	x	x	Tabel III Ffwet
Ruige dwergvleermuis	x	mogelijk	Tabel III Ffwet
Gewone grootoorvleermuis	x	x	Tabel III Ffwet, RL
Meervleermuis	x	x	Tabel III Ffwet
Watervleermuis	x	x	Tabel III Ffwet
Laatvlieger	x	x	Tabel III Ffwet, RL



Figuur 6-8 Waarnemingen van foeragerende vleermuizen in het projectgebied in de herfst van 2013, en voorjaar en herfst 2014 (veldwerk Bureau Waardenburg).

6.1.8 Vogels

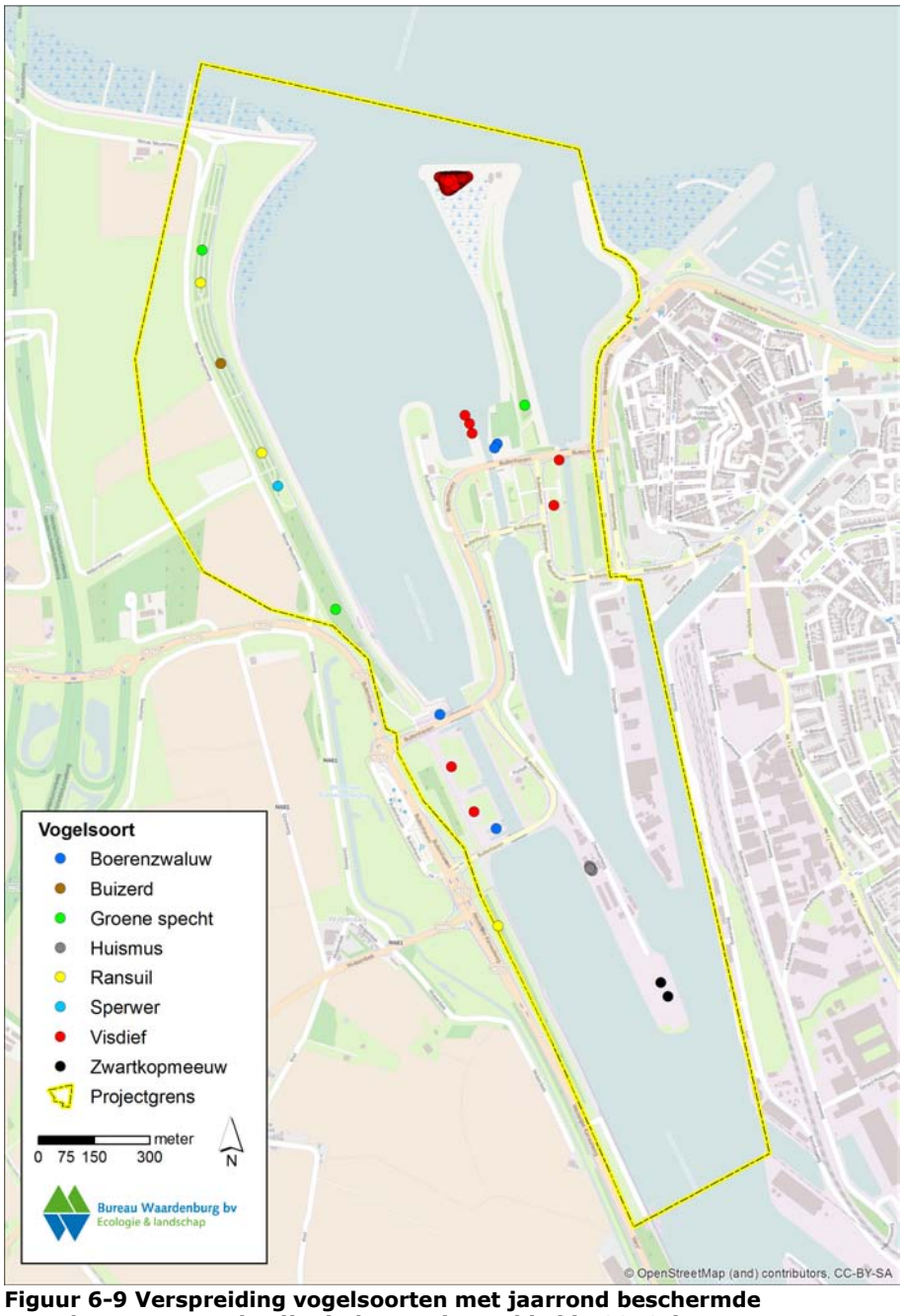
Projectgebied

In het projectgebied komen veelal algemene soorten broedvogels van bebouwing en bosplantsoen voor, zoals spreeuw, koolmees en merel. Ook komt een aantal minder algemene soorten voor van de Rode Lijst. De ransuil (twee paren) en groene specht (drie paren) broedden in 2012 in de populieren ten westen en noordwesten van de Westsluis. Ten zuidwesten van Westsluis broedden in de beplanting ransuil en patrijs. Iets noordelijker was een territorium van de koekoek aanwezig. Bij de Middensluis broedde de zomertortel. Enkele paren van de huismus broedden in de bebouwing langs de Zeevaartweg. In of aan

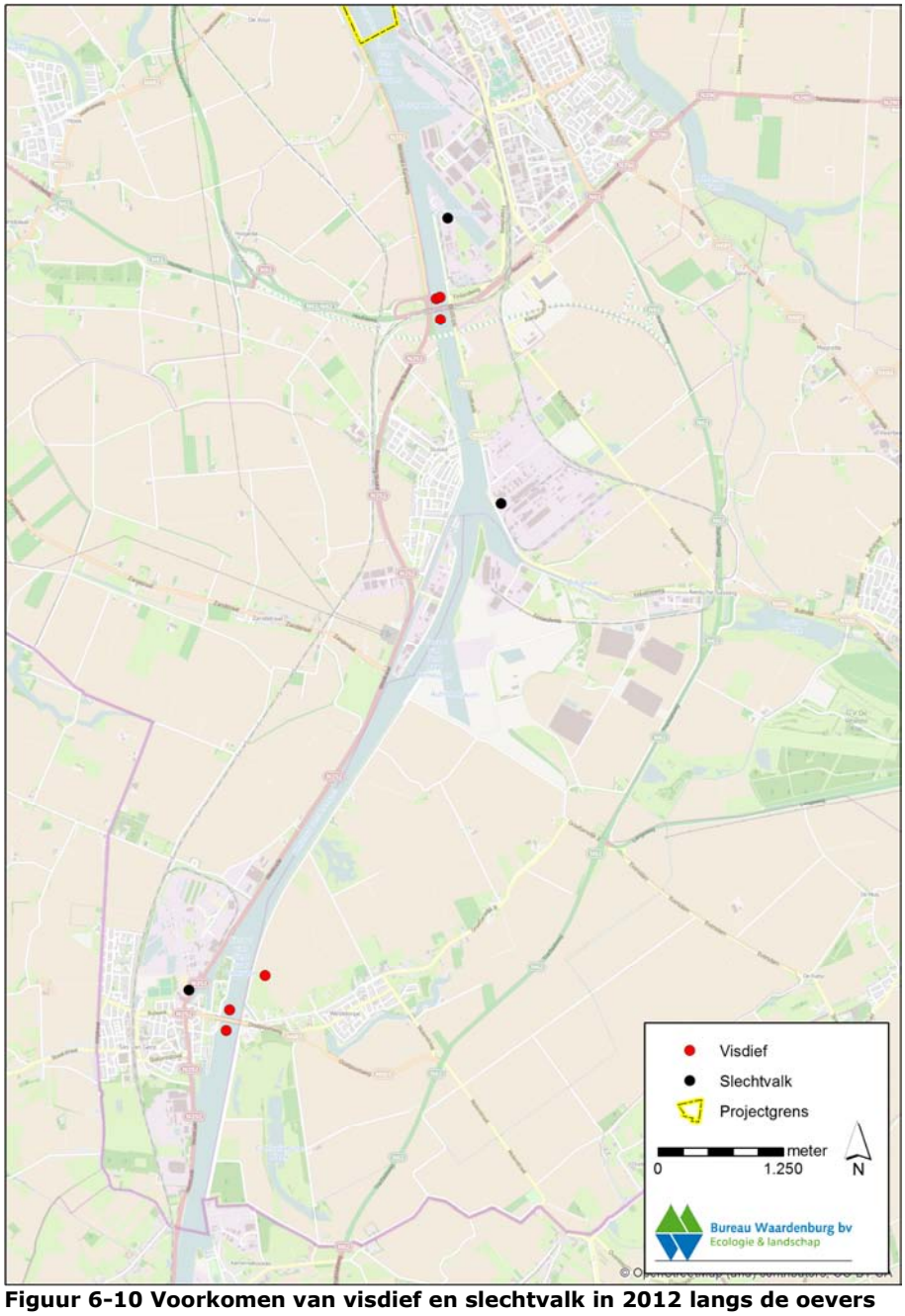
verschillende gebouwen op het sluizencomplex broedde de boerenzwaluw.
De visdief broedt met enkele tientallen paren op verschillende plekken op het sluizencomplex. Op het uiteinde van de Lange Middenhavendam tussen de Oost- en West-Buitenhaven is een grotere kolonie visdieven met ongeveer 150 broedparen aanwezig (Tabel 6-7, Figuur 6-9). Overigens is hier ook een kolonie kokmeeuwen en zwartkopmeeuwen aanwezig (geen Rode Lijstsoorten)
De buizerd en sperwer staan ook niet op de Rode Lijst maar deze broeden ook in de populieren ten westen van de voorhaven. De nestplaatsen van buizerd, huismus, ransuil en sperwer zijn jaarrond beschermd.

Rijkswaterstaat, die het beheer voert, houdt conform de gedragscode Flora- en faunawet rekening met het voorkomen van deze soorten.

Kanaal Gent-Terneuzen
Langs het kanaal komen veelal algemene soorten broedvogels voor. In 2012 is het voorkomen van minder algemene soorten in kaart gebracht (Tabel 6-7). De huiszwaluw broedde onder het viaduct van de provinciale weg N252 (viaduct N-weg) over het kanaal. De visdief broedde direct ten noorden en zuiden van het viaduct. Ook broedde de visdief op de pontons bij het viaduct van de provinciale weg N683. De slechtvalk broedde langs het kanaal ter hoogte van Sas van Gent en direct ten noorden van de Autrichehaven en de Zevenaarhaven (Figuur 6-10). De nestplaats van slechtvalk en sperwer is jaarrond beschermd.



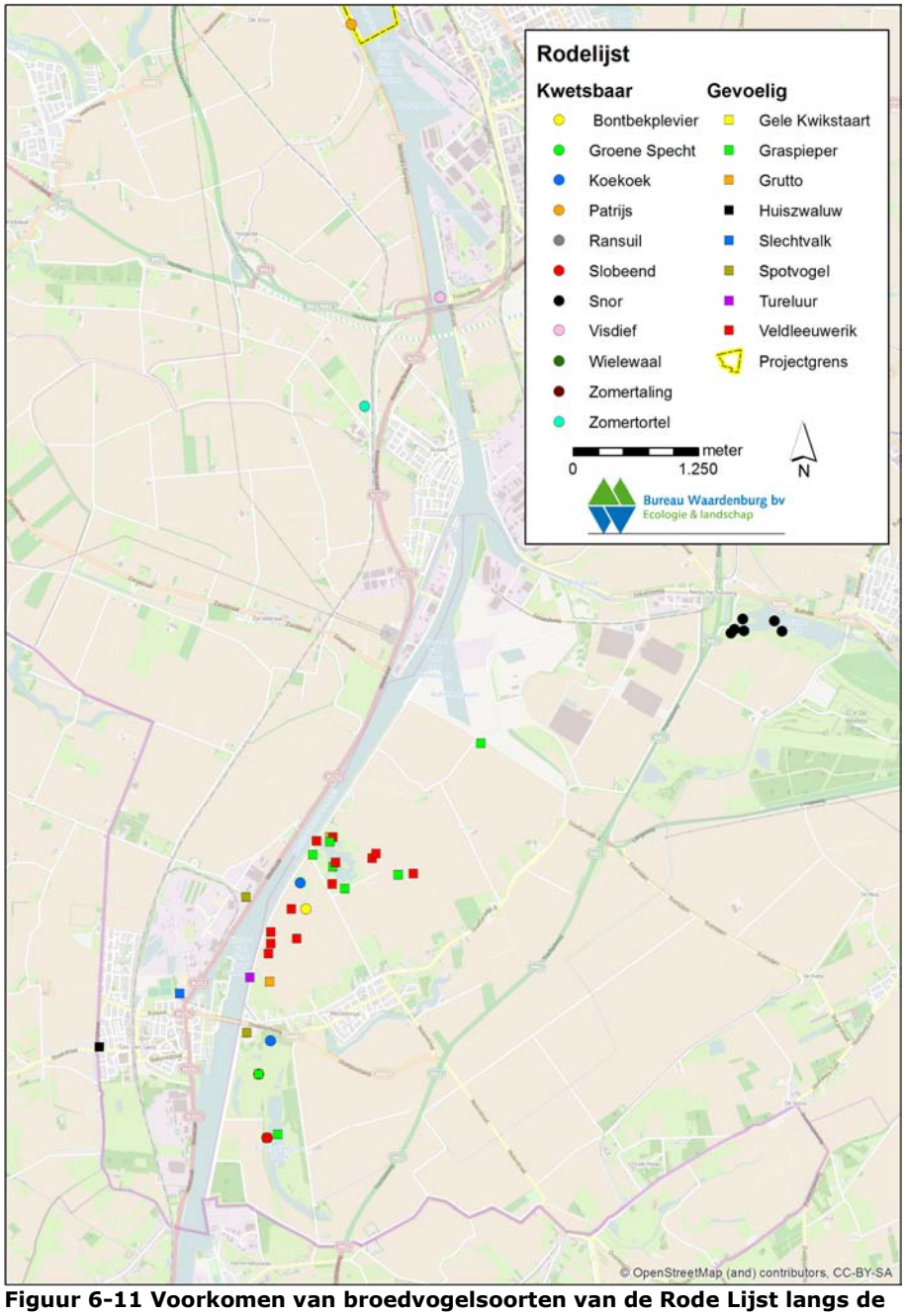
Figuur 6-9 Verspreiding vogelsoorten met jaarrond beschermde nestplaatsen en Rode Lijst in het projectgebied in 2012 (gegevens Adviesbureau Wieland 2013). Andere in de tekst genoemde soorten zijn niet opgenomen, omdat exacte verspreidingsgegevens niet bekend zijn. Van deze soorten is het voorkomen op een globalere wijze beschreven.



Figuur 6-10 Voorkomen van visdief en slechtvalk in 2012 langs de oevers van het Kanaal Gent-Terneuzen en het natuurgebied Canisvliet (gegevens NDFF, gegevens Staatsbosbeheer, Bureau Wieland 2013).

Ter hoogte van de Zevenaarhaven broedden in 2012 ten westen van het kanaal ransuil en groene specht.

De bontbekplevier broedde in 2012 nabij het kanaal ten noorden van Westdorpe. De gele kwikstaart en graspieper broedden in de landbouwgebieden die grenzen aan het kanaal. De koekoek had territoria in verschillende bosjes langs het kanaal. Ook de spotvogel broedde op verschillende plekken. De slobeend broedde met meerdere paren in het natuurgebied Canisvliet. Het voorkomen van deze soorten staat in Figuur 6-11 weergegeven.



Figuur 6-11 Voorkomen van broedvogelsoorten van de Rode Lijst langs de oevers van het Kanaal Gent-Terneuzen en het natuurgebied Canisvliet in de afgelopen vijf jaren (gegevens NDFF, gegevens Staatsbosbeheer).

Tabel 6-7 Voorkomen van soorten vogels met een jaarrond beschermde nestplaats (BN) en van de Rode Lijst (RL) in het projectgebied en langs het Kanaal Gent-Terneuzen in de afgelopen vijf jaren (gegevens NDFF, Adviesbureau Wieland 2013, onderzoek Bureau Waardenburg 2014)

Soort	Plan-gebied	Kanaal en directe omgeving	Status Ffwet / Rode Lijst
Boerenzwaluw	x		RL
Bontbekplevier		x	RL
Buizerd	x		BN
Gele kwikstaart		x	RL
Graspieper		x	RL
Groene specht	x	x	RL
Huismus	x		BN, RL
Huiszwaluw		x	RL
Koekoek	x	x	RL
Patrijs	x		RL
Ransuil	x	x	BN, RL
Slechtvalk		x	BN, RL
Slobeend		x	RL
Sperwer	x		BN
Spotvogel		x	RL
Visdief	x	x	RL
Zomertortel	x		RL

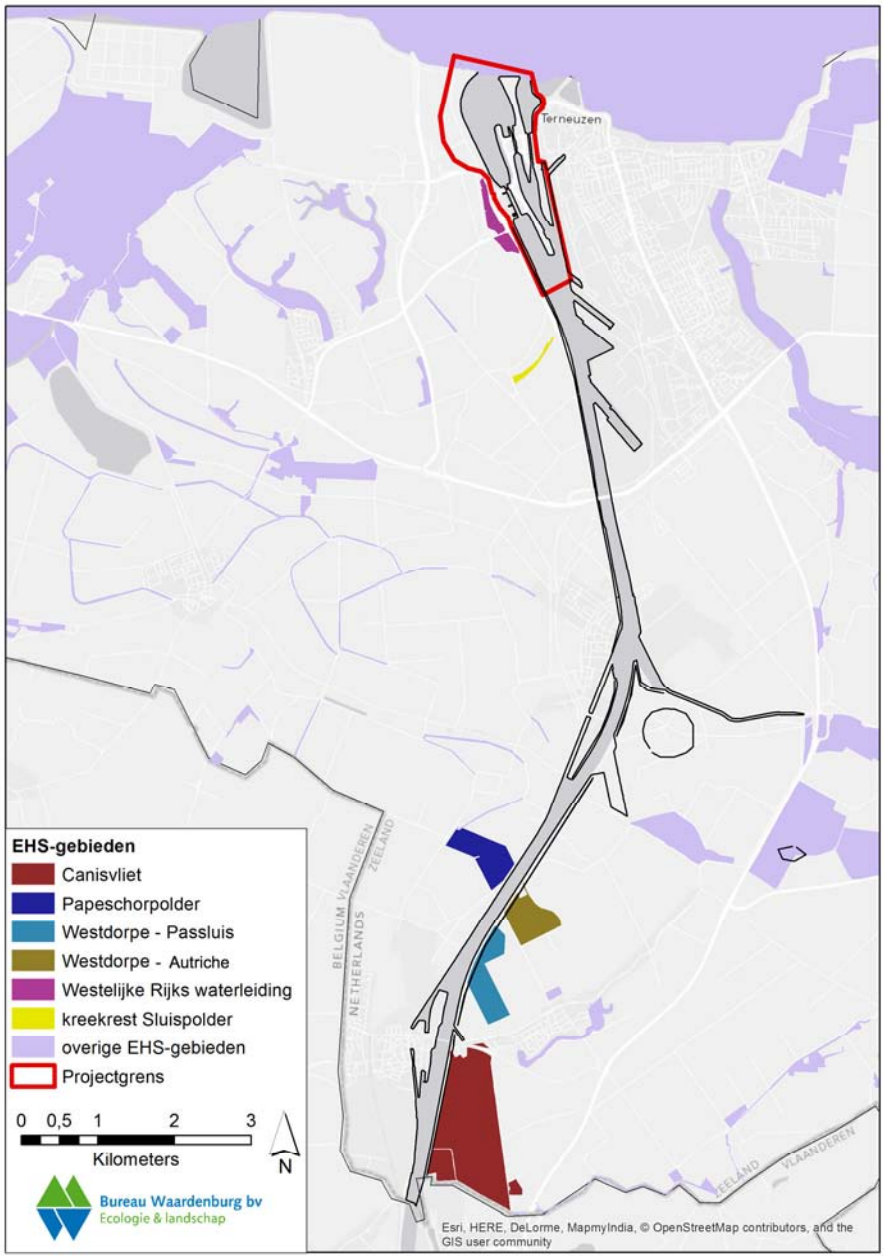
6.2 EHS-gebieden, weidevogelgebieden en robuuste verbindingzones in de omgeving

In de omgeving van het projectgebied zijn diverse gebieden aangewezen als onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) (Figuur 6-12). Het projectgebied en het Kanaal Gent-Terneuzen zijn geen onderdeel van de EHS. Wel grenst een aantal EHS-gebieden direct aan het projectgebied en het kanaal. Kerngebieden van weidevogels zijn afwezig in de omgeving van het projectgebied; deze worden daarom niet nader behandeld in voorliggend rapport.

Nabij Terneuzen grenzen aan het kanaal twee EHS-gebieden: het EHS-gebied 'Westelijke Rijkswaterleiding' en het kreekrestant 'Sluispolder'. Nabij Sas van Gent grenzen aan het projectgebied vier EHS-gebieden: 'Papeschorpolder', 'Westdorpe Passluis' , 'Westdorpe Autriche' en 'Canisvliet'. Met uitzondering van Kreekrest Sluispolder en Westelijke Rijkswaterleiding
worden deze gebieden beheerd door Staatsbosbeheer. In alle EHS-gebieden is het beheer gericht op behoud en ontwikkeling van natuurwaarden (Natuurbeheerplan provincie Zeeland 2013).

Westdorpe-Passluis en Westdorpe Autriche
De gebieden bestaan uit reliëfrijk grasland, open water met moeras met zeer flauwe oevers en aan de randen wat struweel en ruigte. De lage delen hebben de vorm van kreekuitlopers die de migratieroutes voor flora en fauna ten oosten en ten westen van het kanaal verbinden. Onder invloed van het kanaal zijn gradiënten in vocht, zoutgehalte en voedselrijkdom in het gebied aanwezig. De huidige

beheertypen zijn zoete plas en kruiden- en faunarijk grasland, conform de doelstelling.



Figuur 6-12 Ligging Ecologische Hoofdstructuur bij projectgebied en omgeving (bron: Provincie Zeeland, vastgestelde EHS in 2012).

Papeschorpolder

Dit gebied wordt vanaf augustus 2014 ingericht. Na inrichting bestaat het gebied deels uit open (licht brak) water als verbindend element tussen de kreeksystemen aan weerszijden van het kanaal. In het hogere deel ligt een aantal geïsoleerde poelen met zoet water. Deze zijn omgeven door bloemrijk grasland. Plaatselijk zorgen struweel en wat ruigte voor beschutting.

Westelijke Rijkswaterleiding

Dit gebied bestaat uit moeras. Dit is conform de doelstelling van het natuurbeheerplan (Provincie Zeeland 2013).

Kreekrest Sluispolder
Deze kreek bestaat uit brak water. Dit is conform de doelstelling.

Canisvliet
Canisvliet bestaat op dit moment uit kruiden- en faunarijk grasland, zoete plas, vochtig bos met productie en haagbeuken- en essenbos. Voor enkele delen van Canisvliet is de ambitie om hier vochtig schraalland en haagbeuken- en essenbos te ontwikkelen. Een deel in de zuidelijke helft van Canisvliet is nog niet ingericht als natuurgebied, de ambitie is om hier vochtig schraalland te ontwikkelen.

Robuuste Verbindingzone
Net ten noorden van de Belgische grens is een Robuuste Verbindingszone (RVZ) van west naar oost gepland. Deze loopt ter hoogte van het Kanaal grotendeels langs reeds begrensde EHS-gebieden (onder andere Canisvliet). Het kanaal wordt doorkruist net ten zuiden van de Autrichehaven. De beoogde Robuuste Verbindingszone is opgenomen in de Nota Ruimte (Ministerie van VROM *et al.* 2006). De Nota Ruimte is inmiddels vervangen door de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (Ministerie van I&M 2012b), waarin de Robuuste Verbindingszones niet meer opgenomen zijn. De provincies kunnen de Robuuste Verbindingszones van de Nota Ruimte echter nog steeds vastleggen. De provincie Zeeland moet de zone nader uitwerken en begrenzen, maar de provincie heeft de zone (nog) niet opgenomen in de EHS-begrenzing en het Natuurbeheerplan.

6.3 Biologische kwaliteitselementen KRW

6.3.1 Huidige watertype en status
De Nieuwe Sluis Terneuzen is gelegen tussen de twee KRW-waterlichamen 'Westerschelde' en 'Kanaal Gent-Terneuzen'. De Westerschelde is getypeerd als een 'sterk veranderd' 'estuarium met matig getijverschil' (O2). Het Kanaal Gent-Terneuzen is een 'kunstmatig' waterlichaam met watertype M30 (zwak brakke wateren).

Het KRW waterlichaam "Kanaal Gent-Terneuzen" ligt deels in Nederland (14 km) en deels in België (18 km). Het kanaal wordt vanuit België gevoed met zoet water en mondt uit in de Westerschelde. Het kanaal is van de Westerschelde afgesloten met sluizen. Hoewel getracht wordt het zoute water zoveel mogelijk tegen te houden, komt via de sluizen van Terneuzen op beperkte schaal zout water het kanaal in. Hierdoor heeft het kanaal een zoutgradiënt (brondocument RWS 2012).
Het waterlichaam Kanaal Gent-Terneuzen is in de 19^{e} eeuw door de mens gegraven ten behoeve van de scheepvaart. Het waterlichaam is gegraven op een plaats waar voorheen geen water aanwezig was. Bovendien kunnen de doelen, afvoer van water en scheepvaart, die ermee worden beoogd, naar de mening van RWS om redenen van technische haalbaarheid / onevenredige kosten redelijkerwijs niet op een andere, voor het milieu aanmerkelijk gunstiger manier worden

bereikt. De status van het waterlichaam Kanaal Gent-Terneuzen is daarom kunstmatig (RWS 2012).

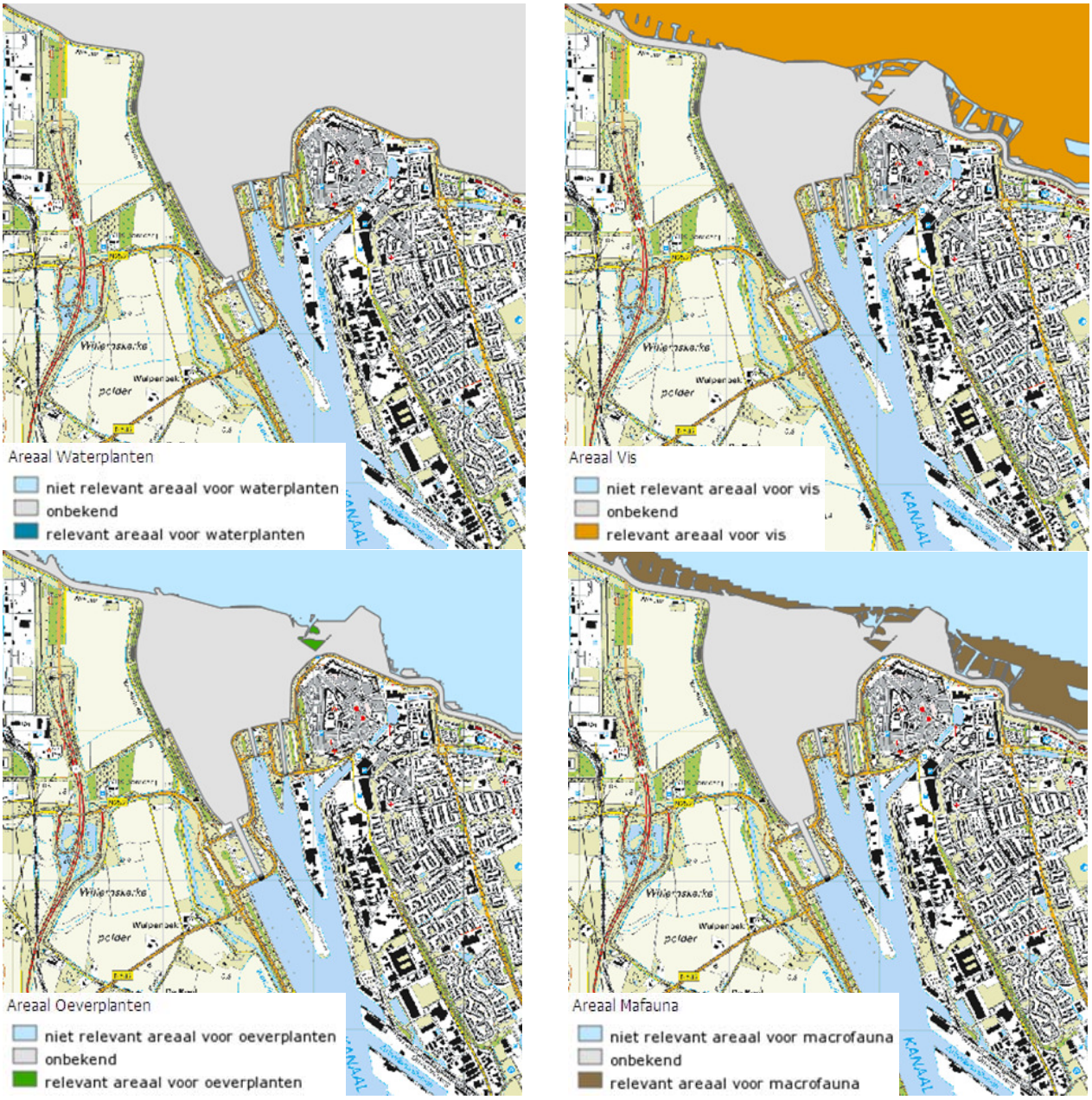
6.3.2 SGBP maatregelen

Het KRW maatregelenprogramma is opgenomen in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015 en gerapporteerd aan de Europese Commissie via de Stroomgebiedbeheerplannen 2009-2015 (SGBP). Er zijn geen maatregelen geselecteerd voor het maatregelenpakket voor het Kanaal Gent-Terneuzen. Het KRW-maatregelpakket van 2010-2015 bevat eveneens geen specifieke chemische maatregelen. Het mestbeleid en een buitenlandse reductie van de stikstofbelasting zullen moeten zorgen voor verbetering van de fysisch-chemische kwaliteit (RWS 2012).

6.3.3 Huidige kwaliteit

Biologische kwaliteitselementen

Er zijn geen relevante arealen bekend van waterplanten, oeverplanten, macrofauna en vis in het Kanaal Gent-Terneuzen (Figuur 6-13). In de buitenhaven is het areaal onbekend. De doelen van het waterlichaam, afvoer van water en scheepvaart, zijn leidend en kunnen naar de mening van RWS om redenen van technische haalbaarheid / onevenredige kosten redelijkerwijs niet op een andere, voor het milieu aanmerkelijk gunstiger manier worden bereikt. Het kanaal kent zodoende een geringe waarde voor de biologische kwaliteitselementen.



Figuur 6-13 Ecologisch relevant areaal
De uitsnede is gemaakt rondom het sluizencomplex. Langs het kanaal is geen ecologisch relevant areaal aanwezig. (bron: http://www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/mapviewer2i/)

Fytoplankton, uitgedrukt in concentratie zomerhalfjaargemiddelde chlorofyl, is laag en scoort zodoende goed (Tabel 6-8). De visstand bestaat overwegend uit typische zoetwatervissoorten gemengd met een aantal estuariene soorten (Bosveld & Kroes 2011). Waterplanten ontbreken (RWS 2012).
Kunstmatige waterlichamen, zoals kanalen, waar geen maatregelen genomen gaan worden, kunnen het EKR (Ecologische Kwaliteits-Ratio) krijgen van het sterk veranderde of natuurlijke water waar ze mee in verbinding staan. Het doel (GEP) voor deze kunstmatige wateren mag dan gelijk zijn aan de huidige toestand/eindoordeel van het water waar zij hun EKR van krijgen (RWS 2014). Er zijn geen KRW meetpunten voor biologische kwaliteitselementen in het Kanaal Gent-Terneuzen, behalve voor fytoplankton.
In de huidige situatie voldoen alle kwaliteitselementen aan het GEP.

Tabel 6-8 Overzicht van de huidige kwaliteit en doelen voor biologische kwaliteitselementen voor het Kanaal Gent-Terneuzen (M30). Bron: Afschrift KRW-doelendatabase (Waterkwaliteitsportaal). Groen=voldoet aan GEP

	Huidige kwaliteit (2014)	GEP (2014)	Opmerking
Fytoplankton	1,00	0,60	meting (chlorofyl a)
Macrofauna	0,62	0,57	projectie
Macrofyten	0,15	0,15	projectie
Vis	0,38	0,35	projectie

7 Optredende effecten

7.1 Ruimtebeslag

7.1.1 Variant 1

Projectgebied
- Planten
Door het verwijderen van de landtongen van het Buitenhoofd, Zeevaartweg en de werkzaamheden verbonden aan de realisatie van de Nieuwe Sluis verdwijnen groeiplaatsen van de bijenorchis, rietorchis, gevlekte orchis en hondskruid. De grondaanvulling in het verlengde (zuidelijke richting) van de Middensluis doet groeiplaatsen van de steenbreekvaren en tongvaren verdwijnen. Al deze soorten zijn beschermd door de Flora- en faunawet (tabel II AMvB art. 75). Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten ontheffing art. 75 aan te vragen.

Daarnaast verdwijnen groeiplaatsen van blauw walstro, gewone agrimonie en kattendoorn (Rode Lijst) en mogelijk ook van aardaker, grote kaardenbol en brede wespenorchis (tabel I AMvB art. 75). Dit leidt tot overtreding van verbodsbepalingen (artikel 8 Flora- en faunawet) maar voor deze laatste drie soorten geldt een vrijstelling.

- Ongewervelden
De vijfvlek-sint-jansvlinder ondervindt negatieve effecten door de ingreep. De vijfvlek-sint-jansvlinder komt voor op het terrein van de Westsluis en het terrein direct ten oosten daarvan. Dit oostelijke deel verdwijnt vrijwel geheel in zijn huidige vorm, terwijl het terrein van de Westsluis voor opslag van materialen gebruikt zal worden. De vijfvlek-sint-jansvlinder is niet beschermd binnen de Flora- en faunawet en staat niet op de Rode Lijst, maar de populatie op het sluizencomplex is de grootste populatie van deze soort in Nederland (schriftelijke mededeling A. Wieland, Bureau Wieland).

- Vissen
Door de ingreep verdwijnen mogelijk verblijfplaatsen van vissen en kan sterfte plaatsvinden. Dit zijn overtredingen van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten ontheffing art. 75 aan te vragen.

Tijdens de gebruiksfase vinden er geen overtredingen van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet plaats, behalve die samenhangen met de reguliere werkzaamheden in de voorhaven (verwijderen onderhoudsbaggerspecie, zie paragraaf 7.3.1).

Het project heeft tijdens de uitvoeringsfase een aantal gevolgen voor leefgebied van vissen. Door het verwijderen van de landtongen (Buitenhoofd, Zeevaartweg) en plaatsing van de Nieuwe Sluis komt er in het projectgebied netto open water bij. Voor een groot deel bestaat dit nieuwe leefgebied uit zacht substraat. Daarnaast worden ook stortstenen

oevers aangebracht (hardsubstraat). Door het verwijderen van de landtongen verdwijnt echter ook hardsubstraat, terwijl ten oosten van de Nieuwe Sluis een deel van de oever vervangen wordt door een damwand. Bij een damwand zijn er geen rust- en verblijfplaatsen voor vissen mogelijk zoals bij een stortstenen oever. Het gebied wordt iets minder geschikt voor vissen die een voorkeur hebben voor een stortstenen oever. Daarnaast wordt een deel van het projectgebied verdiept en mogelijk minder geschikt voor vissen.

In het projectgebied komen geen vaste rust- en verblijfplaatsen of ander essentieel leefgebied van soorten van tabel III AMvB art. 75 Flora- en faunawet voor. Binnen het projectgebied kunnen echter vissoorten voorkomen die niet genoemd worden in tabel II AMvB art. 75 Flora- en faunawet maar die wel dezelfde beschermingsstatus hebben (Tabel 6-3, onder *'tabel II*').* Mogelijk bevinden zich vaste rust- en verblijfplaatsen of ander leefgebied van vissoorten in de delen van het projectgebied die aangepast worden (onderstreepte soorten in Tabel 6-3). Er is dus wellicht sprake van een permanente aantasting van de vaste rust- en verblijfplaats of ander leefgebied van soorten die beschermd zijn conform tabel II AMvB art. 75 Flora- en faunawet. Ook kan niet worden uitgesloten dat er in de uitvoeringsfase individuen gedood worden. Dit zijn overtredingen van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet (resp. artikel 11 en 9). De schaal waarop dit gebeurt is echter zeer beperkt en er wordt ook nieuw, gelijkwaardig leefgebied gerealiseerd. Daarom is netto geen sprake van effecten door sterfte, aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen of ander leefgebied op populaties van vissen. Wel dient er ontheffing van artikel 75 voor botervis, glasgrondel, vorskwab, dikkopje, dwergbolk, groene zeedonderpad, grote zeenaald, harnasmannetje, kleine pieterman, pitvis, slakdolf en sliijmvis te worden aangevraagd,

- Amfibieën
Door ruimtebeslag worden geen voortplantingswateren van amfibieën (Flora- en faunawet, Rode Lijst) aangetast. Deze zijn wel in het projectgebied aanwezig (ten westen van de Westsluis), maar hier vinden geen werkzaamheden plaats. Er zijn geen effecten op amfibieën en er worden geen verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet overtreden.

- Grond- en watergebonden zoogdieren
Door ruimtebeslag worden mogelijk voortplantingsplaatsen van algemene soorten zoogdieren (tabel I AMvB art. 75 Flora- en faunawet) aangetast of vernietigd. Dit leidt tot overtreding van verbodsbepalingen (artikel 11 Ffwet), maar voor deze soorten geldt een vrijstelling.

Tijdens de gebruiksfase is de situatie sterk vergelijkbaar met de huidige situatie. Het open water in het projectgebied aan de zijde van de Westerschelde wordt soms gebruikt door de gewone zeehond (tabel III AMvB art. 75 Flora- en faunawet) en grijze zeehond (Rode Lijst). Aan deze zijde neemt tijdens de uitvoeringsfase het open water door de ingreep enigszins toe, de zeehonden ondervinden daarom geen nadelig effect.

- Vleermuizen
Het ruimtebeslag leidt niet tot het verdwijnen van verblijfplaatsen of essentiële vliegroutes van vleermuizen. Er zijn daarom geen effecten en er worden geen verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet overtreden.

- Vogels
Door het afgraven van de landtong van de Zeevaartweg verdwijnen vier nestplaatsen van de huismus (in 2012). De nestplaatsen van de huismus zijn jaarrond beschermd. Omdat verbodsbepalingen van deze soort wordt overtreden (artikel 11 Ffwet) zijn mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig (zie § 8.1). Aangeraden wordt daarom voor de huismus ontheffing art 75 aan te vragen.
De verkleining van de landtong direct ten noordwesten van de Middensluis leidt tot het verdwijnen van een broedlocatie van de visdief (in 2012 waren maximaal vier paren aanwezig, Rode Lijst). Alternatieve broedgelegenheid is echter voorhanden in de bestaande kolonie op het uiteinde van de Lange Middenhavendam tussen de Oost- en Westbuitenhaven (Figuur 6-9).
Tijdens de gebruiksfase treden geen andere effecten op dan tijdens de uitvoeringsfase.

Het broedseizoen van de meeste soorten broedvogels loopt van maart tot en met september. Zolang buiten deze periode wordt gewerkt is de kans klein dat nestplaatsen van broedvogels vernietigd worden en daarmee overtreding van verbodsbepalingen plaatsvindt (artikel 11 Ffwet). De nestplaats van de huismus is jaarrond beschermd. Ook bij werken buiten het broedseizoen moet hiermee rekening worden gehouden.

Ruime omgeving projectgebied
Het ruimtebeslag heeft geen betrekking op gebieden buiten het projectgebied.

7.1.2 Variant 2

Projectgebied
- Vogels
De effecten zijn grotendeels gelijk aan die van variant 1 (zie § 7.1.1). Aangeraden wordt daarom voor de huismus ontheffing art. 75 aan te vragen. Verschil met variant 1 is dat het verwijderen van de Middensluis tijdens de uitvoeringsfase leidt tot het verdwijnen van een broedplaats van de zomertortel (Rode Lijst). Er is echter voldoende leefgebied in het projectgebied aanwezig. De verkleining van de landtong direct ten noordwesten van de Middensluis leidt tot het verdwijnen van een broedlocatie van de visdief (tiental paren in 2012, Rode Lijst). Alternatieve broedgelegenheid is echter voorhanden in de bestaande kolonie op het uiteinde van de Lange Middenhavendam tussen de Oost- en West-Buitenhaven.

De effecten van de gebruiksfase komen overeen met de effecten van variant 1.

Het broedseizoen van de meeste soorten broedvogels loopt van maart tot en met september. Zolang buiten deze periode wordt gewerkt is de kans klein dat nestplaatsen van broedvogels vernietigd worden en daarmee overtreding van verbodsbepalingen plaatsvindt (artikel 11 Ffwet). De nestplaats van de huismus is jaarrond beschermd. Ook bij werken buiten het broedseizoen moet hiermee rekening worden gehouden.

- Overige soortgroepen
De effecten zijn gelijk aan variant 1 (zie § 7.1.1). Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten ontheffing art 75 aan te vragen.

Ruime omgeving projectgebied
Het ruimtebeslag heeft geen betrekking op gebieden buiten het projectgebied.

7.1.3 Variant 3

Projectgebied
- Planten
De effecten zijn grotendeels gelijk aan variant 1 (zie § 7.1.1). Door het vergraven van de oever aan de westkant van de havenmonding, verdwijnen daarnaast groeiplaatsen van bijenorchis (tabel II AMvB art. 75 Flora- en faunawet). Omdat verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet (artikel 8) worden overtreden zijn mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig (zie § 8.1). Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten ontheffing art. 75 aan te vragen.

- Vogels
De effecten zijn deels gelijk aan variant 1 (zie § 7.1.1). Verschil met variant 1 is dat door het verdwijnen van een groot deel van de populierenbegroeiing langs de westkant van de havenmonding, vaste rust- en verblijfplaatsen verdwijnen van ransuil, sperwer en buizerd. Omdat verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet (artikel 11) worden overtreden zijn mitigerende en/of compenseren maatregelen nodig (zie § 8.1). Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten ontheffing art. 75 aan te vragen.

Het verwijderen van de Middensluis leidt tot het verdwijnen van een broedplaats van de zomertortel (Rode Lijst). Er is echter voldoende leefgebied in het projectgebied aanwezig.

De verkleining en herinrichting van het uiteinde van de Lange Middenhavendam tussen de Oost- en Westbuitenhaven leidt tot het verdwijnen van de visdiefkolonie (rodelijstsoort). Zowel voor de vogels van deze kolonie als van andere broedlocaties in het projectgebied is er dan geen alternatief meer. Compenserende maatregelen worden aanbevolen (zie § 1.1).

De effecten van de uitvoeringsfase zijn verder vergelijkbaar met die van de twee andere varianten.

Het broedseizoen van de meeste soorten broedvogels loopt van maart tot en met september. Zolang buiten deze periode wordt gewerkt is de kans klein dat nestplaatsen van broedvogels vernietigd worden en daarmee overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet (artikel 11) plaatsvindt. De nestplaatsen van buizerd, ransuil, sperwer en huismus zijn jaarrond beschermd. Ook bij werken buiten het broedseizoen moet hiermee rekening worden gehouden.

- Overige soortgroepen
De effecten zijn gelijk aan die van variant 1 (zie § 7.1.1). Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten ontheffing art. 75 aan te vragen. Verschil met variant 1 en 2 is dat mogelijk vaste rust- en verblijfplaatsen van de veldspitsmuis door de ingreep worden aangetast (tabel III AMvB Flora- en faunawet). Deze soort komt mogelijk voor langs de westkant van de havenmonding. Nader onderzoek moet uitwijzen of deze soort daadwerkelijk voorkomt en of ontheffing nodig en mogelijk is.

Ruime omgeving projectgebied
Het ruimtebeslag heeft geen betrekking op gebieden buiten het projectgebied.

7.2 Verstoring

7.2.1 Variant 1, 2 en 3

Projectgebied
- Planten
Beweging, licht en geluid in de uitvoerings- en gebruiksfase hebben geen negatieve gevolgen voor (beschermde) planten in het projectgebied. Er is geen negatieve invloed van beweging, licht en geluid op planten.

- Ongewervelden
Beweging, licht en geluid in de aanleg- en gebruiksfase hebben geen negatieve gevolgen voor (beschermde) ongewervelden in het projectgebied. Er is geen negatieve invloed van beweging, licht en geluid op ongewervelden.

- Vissen
Gedurende de uitvoeringsfase kunnen de werkzaamheden tot geluidsverstoring in de directe omgeving leiden. Het geluid kan op lokaal niveau een negatief effect hebben op vissen. Verstoring in verder weg gelegen gebieden zoals de Westerschelde treedt niet op, omdat heiwerkzaamheden in een niet op het open water aangesloten bouwkuip plaatsvinden.

In het projectgebied komen geen vaste rust- en verblijfplaatsen of ander essentieel leefgebied van soorten van tabel III AMvB art. 75 Flora- en faunawet voor. Binnen het projectgebied kunnen wel vissoorten voorkomen die niet genoemd worden in tabel II AMvB art. 75 Flora- en faunawet, maar die wel dezelfde beschermingsstatus hebben (Tabel 6-3, onder *'tabel II*')*. Mogelijk bevinden zich vaste rust- en verblijfplaatsen of ander leefgebied van vissoorten in of nabij de delen van het project-gebied die tijdelijk verstoord worden (onderstreepte soorten in Tabel 6-3). Er is dus mogelijk tijdelijk sprake van een aantasting van de vaste rust- en verblijfplaats of ander leefgebied van soorten die beschermd zijn conform tabel II AMvB art. 75 Flora- en faunawet tijdens de uitvoeringsfase. Dit is een overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet (artikel 11). Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten ontheffing art. 75 aan te vragen. De schaal waarop aantasting plaatsvindt is echter zeer beperkt en de aantasting is ook tijdelijk. Daarom is geen sprake van effecten door duurzame aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen of ander leefgebied op populaties van vissen.

Beweging, licht en geluid in de gebruiksfase hebben geen negatieve gevolgen voor (beschermde) vissen in het projectgebied. Een beperkte toename van scheepvaartverkeer leidt niet tot effecten op vissen. De geluidsbelasting neemt door de vermindering van wachttijden voor scheepvaart in de gebruiksfase af (bijlage 2).

- Amfibieën

Er zijn geen effecten op amfibieën. De werkzaamheden in de uitvoeringsfase vinden op een afstand van meer dan 300 m van de mogelijke voortplantingswateren van de kamsalamander plaats. De voortplantingswateren worden daarom niet verstoord (Dienst Regelingen 2011a). Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Ook in de gebruiksfase blijft de functionaliteit van de voorplantingswateren intact.

- Grond- en watergebonden zoogdieren

Door verstoring worden in de uitvoeringsfase mogelijk voortplantings-plaatsen van algemene soorten zoogdieren (tabel I AMvB art. 75 Flora- en faunawet) aangetast. Dit leidt tot overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet (artikel 11), maar voor deze soorten geldt een vrijstelling.

Tijdens de uitvoeringsfase kan het open water in het projectgebied (tijdelijk) verstoord worden waardoor foeragerende zeehonden (gewone zeehond en grijze zeehond) tijdelijk negatieve effecten ondervinden. Dit is geen overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Gelet op het beperkte gebruik door zeehonden en het grote aanbod aan open water in de Westerschelde buiten het projectgebied is hier geen sprake van aantasting van het leefgebied van deze soorten. Ook bevinden zich geen rust- of verblijfplaatsen in het projectgebied of binnen 1.500 m. afstand van het projectgebied. De maximale verstoringsafstand die voor zeehonden wordt gehanteerd bedraagt 1.500

m (zie Bouma *et al.* 2010), zodat verstorende effecten van de werkzaamheden bij de Nieuwe Sluis uitgesloten kunnen worden.

- Vleermuizen
Er is geen sprake van verstoring van verblijfplaatsen of essentiële vliegroutes van vleermuizen. Er zijn daarom geen effecten. Verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden niet overtreden.

- Vogels
Er is geen sprake van verstoring van jaarrond beschermde nesten van vogels.

Het broedseizoen van de meeste soorten loopt van maart tot en met augustus. Zolang in de uitvoeringsfase buiten deze periode wordt gewerkt is de kans klein dat nesten van broedvogels verstoord worden en daarmee overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet (artikel 11) plaatsvindt. Indien wel in de broedperiode wordt gewerkt, dienen de werkzaamheden gestart te zijn voordat de eerste broedparen zich vestigen, en aaneengesloten plaats te vinden. Dit voorkomt dat broedparen zich alsnog vestigen.

Ruime omgeving projectgebied
Gedurende de uitvoeringsfase kunnen verstoringseffecten door beweging, licht en geluid tot buiten het projectgebied reiken. Er zijn in de directe omgeving van het projectgebied echter geen kwetsbare soorten van de Flora- en faunawet en Rode Lijst aanwezig.

Een beperkte toename van scheepvaartverkeer leidt niet tot effecten op vogels en vissen.
Gedurende de gebruiksfase wordt er een beperkte toename van het scheepvaartverkeer verwacht. De geluidsbelasting neemt door de vermindering van wachttijden voor scheepvaart in de gebruiksfase echter af (bijlage 2).

De toename van scheepvaartverkeer van en naar de Nieuwe Sluis leidt niet tot verstoring van ligplaatsen van de gewone zeehond in de Westerschelde. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Op ruim 1.500 m ten noorden van de haven van Terneuzen is een ligplaats van de gewone zeehond aanwezig. De geluidsbelasting neemt door de vermindering van wachttijden voor scheepvaart in de gebruiksfase af (bijlage 2). De rustplaatsen van de gewone zeehond op de Lage Springer liggen aan de noordzijde van de plaat, waar de geluidsbelasting minder dan 45 dB(A) is (zie bijlage 2). Hierdoor is verstoring van zeehonden uitgesloten.

Ten aanzien van verstoring hebben de varianten geen onderscheidend effect.

7.3 Morfologische en sedimentologische veranderingen

7.3.1 Variant 1, 2 en 3

Gebruiksfase, effecten aanpassingen buitenhaven
Als gevolg van de vergroting en verdieping van de haven en het verleggen van de havenmond kan de morfologie van de waterbodem in en rond het projectgebied veranderen, maar dit heeft geen gevolgen voor flora en fauna. Er zijn daarom geen effecten op flora en fauna en geen overtredingen van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. In de voorhaven vindt reeds een aanzienlijke aanslibbing plaats. Door verdieping van de voorhaven wordt dit proces versterkt, maar dit zal niet tot extra effecten op flora en fauna leiden, omdat er reeds veel bagger in het projectgebied aanwezig is. Ook is er geen extra slibdepositie op de kustvogelbroedplaats ten zuiden van de oostelijke havendam (Schuur *et al.* 2015).

Gebruiksfase, effecten toename onderhoudsbagger
In de Passende beoordeling en Quickscan baggerspecie havens Westerschelde (Arcadis, 2013) zijn de milieueffecten getoetst van alternatieve locaties voor 7 bestaande stortvakken. Het betreft alternatieve locaties voor de stortvakken W04, W13, W14, W16, W18, W23 en W24. In deze stortvakken wordt baggerspecie gestort uit de havens van Vlissingen-Oost, Terneuzen, Hansweert en Breskens. De milieueffecten zijn getoetst voor een totaal stortvolume in betreffende stortvakken van 4.245.000 m^3/jaar. Dit is de vergunde stortcapaciteit. Door Arcadis (2013) zijn effecten beoordeeld in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en voor de Flora-en faunawet.

Door de uitbreiding van de Westbuitenhaven in Terneuzen neemt het baggerbezwaar in de Westbuitenhaven toe. In Tabel 7-1 staan de veranderingen van het baggerbezwaar ten opzichte van de huidige situatie weergegeven. De gegevens in Tabel 7-1 hebben alleen betrekking op het materiaal uit de Westbuitenhaven.

Tabel 7-1 Baggerbezwaar per variant (Schuur *et al*. 2015)

Variant	Aanslibbing (m^3/jaar, droog)	Verandering t.o.v. referentie
Referentie	444.000	-
Variant 1	860.000	+ 94%
Variant 2	650.000	+ 46%
Variant 3	1.076.000	+ 142%

In het deelrapport bodem (Schuur et al. 2015) is geconcludeerd dat de additionele hoeveelheid baggerspecie in een gemiddeld jaar binnen de vergunde storthoeveelheid past. In jaren met extreem veel onderhoudsbagger is het mogelijk dat de vergunde hoeveelheid wordt overschreden. Er is vanuit gegaan dat de hoeveelheid onderhoudsspecie zoals opgenomen in de reeds uitgevoerde Passende Beoordeling (Arcadis, 2013) niet overschreden wordt als gevolg van de toename van het baggerbezwaar door het vergroten van de

buitenhaven. Is dit wel het geval, dan is een aanpassing c.q. uitbreiding van de bestaande vergunning voor het storten van onderhoudsspecie noodzakelijk.

In de Passende Beoordeling Nieuwe Sluis Terneuzen (Boudewijn *et al*. 2015) worden meer in detail de beoordeling en effecten besproken. Hieronder wordt aangegeven of op basis van de hierboven aangegeven veranderingen in baggerbezwaar effecten in het kader van de Flora- en faunawet verwacht kunnen worden die afwijken van de beoordeling in Arcadis (2013).

Effecten zeezoogdieren (§ 8.1.1 in Arcadis, 2013)
In aanvulling op de conclusies uit Arcadis, 2013 treden als gevolg van additionele stortvolumes uit de Westbuitenhaven bij alle varianten geen overtredingen van verbodsbepalingen of effecten op de instandhouding van soorten op.

Effecten vissen (§ 8.1.2 in Arcadis, 2013)
In aanvulling op de conclusies uit Arcadis, 2013 treden als gevolg van additionele stortvolumes uit de Westbuitenhaven bij alle varianten geen overtredingen van verbodsbepalingen of effecten op de instandhouding van soorten op.

Effecten (broed)vogels (§ 8.1.3 in Arcadis, 2013)
In navolging op het stuk over vertroebeling in in de Passende Beoordeling (Boudewijn *et al.* 2015) is door het additionele stortvolume bij storten in putten bij Terneuzen niet op voorhand uit te sluiten dat de toenemende vertroebeling (in ruimte, tijd en intensiteit) negatieve effecten kan hebben op de instandhouding van de visdief. De vogels van de broedkolonie bij Terneuzen kunnen in de broedtijd niet of nauwelijks uitwijken naar alternatieve foerageergebieden bij vertroebeling door additionele baggerstort. Dit mogelijke effect is het sterkst bij variant 3, maar kan ook bij de andere varianten optreden. In deze jaren zijn mitigerende maatregelen nodig, zoals het storten buiten het broedseizoen voor sterns. Wanneer in extreme jaren de baggerhoeveelheden groter zijn dan de vergunde storthoeveelheden is niet op voorhand aan te geven of deze hoeveelheden in de stortvakken gestort kunnen worden.

Uitvoeringsfase
Er zijn effecten op verblijfplaatsen van vissoorten.
De vergroting en verdieping van de haven en het verleggen van de havenmond kan vermindering van doorzicht tot gevolg hebben. Door de vermindering van doorzicht in de buitenhaven kunnen de mogelijke verblijfplaatsen van vissen in het projectgebied (tijdelijk) aangetast worden. De meeste vertroebeling treedt op in variant 3, de minste vertroebeling in variant 2.

In het projectgebied komen geen vaste rust- en verblijfplaatsen of ander belangrijk leefgebied van soorten van tabel III AMvB art. 75 Flora- en faunawet voor. Binnen het projectgebied kunnen wel vissoorten voorkomen die niet genoemd worden in tabel II AMvB art. 75 Flora- en

faunawet maar die wel dezelfde beschermingsstatus hebben (Tabel 6-3, onder *'tabel II*')*.
Mogelijk bevinden zich vaste rust- en verblijfplaatsen of ander leefgebied van vissoorten in de delen van het projectgebied die aangepast worden (onderstreepte soorten in Tabel 6-3). Door vertroebeling vermindert het doorzicht wat mogelijk de verblijfplaatsen van de vissen aantast. Er is geen sprake van een permanente aantasting van de vaste rust- en verblijfplaatsen of ander leefgebied van soorten die beschermd zijn conform tabel II en III AMvB art. 75 Flora- en faunawet. Lokaal kan een overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet (artikel 11) plaatsvinden. Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten ontheffing art. 75 aan te vragen.
Er is echter geen sprake van effecten door aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen op populaties van vissen.

7.4 Verzilting

7.4.1 Variant 1, 2 en 3

Gebruiksfase
- Planten
De verzilting van het kanaal en directe omgeving heeft mogelijk negatieve effecten op planten in het natuurgebied Canisvliet. Dit kan leiden tot overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten ontheffing art 75 aan te vragen.
Door de ingebruikname van de Nieuwe Sluis en de toename van het aantal schuttingen kan in de gebruiksfase verbrakking van het Kanaal Gent-Terneuzen optreden. Verbrakking wordt in variant 1 en 2 tegengegaan door zoet-zout scheidingsmaatregelen bij respectievelijk alle sluizen en alleen de Nieuwe Sluis. In variant 3 worden geen maatregelen getroffen om verzilting tegen te gaan. De mate van verzilting is in variant 1 minder dan in de autonome situatie; er is dan dus sprake van verzoeting. In variant 2 zijn de chloridegehaltes hoger dan in de autonome sitatie en in variant 3 liggen de chloridegehaltes het hoogst.

Het chloridegehalte van het kanaalwater neemt af naar gelang de afstand tot de haven van Terneuzen toeneemt (Schuur *et al.* 2015). Verzilting van het kanaal kan van invloed zijn op het grondwater. Verzilting van grondwater kan door kwel negatieve gevolgen hebben voor flora en (leefgebieden van) fauna. Uit een analyse van de effecten van verzilting van het kanaal op grondwater en zoetwaterlenzen blijkt dat de invloed op het grondwater beperkt is tot de directe omgeving van het kanaal.
Het oppervlaktewatersysteem in natuurgebied Canisvliet kan in variant 1 op termijn mogelijk licht verzoeten en in de varianten 2 en 3 licht verzilten, doordat hier kanaalwater opkwelt. Het ondiepe grondwater wordt niet beïnvloed. Het natuurgebied Axelse Kreek wordt niet beïnvloed (Schuur *et al.* 2015).
In Canisvliet groeien op kwelrijke, natte plaatsen de plantensoorten kruipend moerasscherm, vleeskleurige orchis, platte bies, rietorchis en

moeraswespenorchis. Met uitzondering van de moeraswespenorchis en platte bies kunnen deze plantensoorten in variant 2 en 3 mogelijk nadelige effecten ondervinden van verzilting door kwelwater (Weeda *et al*. 1999). In het geval van kruipend moerasscherm, vleeskleurige orchis en rietorchis is dit een overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet (artikel 8). Aangeraden wordt daarom voor deze soorten ontheffing art 75 aan te vragen. Kruipend moerasscherm heeft vooral te maken met winterinundaties, dus buiten het groeiseizoen. Hierdoor kan het effect van een lichte toename van de chloridebelasting mogelijk beperkt blijven. Niet uitgesloten kan worden dat kwaliteit van het leefgebied achteruitgaat en dat op termijn de groeiplaatsen van kruipend moerasscherm, vleeskleurige orchis ,en rietorchis verdwijnen.

- Vissen
Verzilting of verzoeting van het Kanaal heeft geen gevolgen voor beschermde vissoorten. Alleen de fint en winde komen in respectievelijk de voorhaven en het kanaal voor. Beide soorten wisselen niet uit tussen binnen- en buitendijkse gebieden via de sluizen. In het plan zijn geen zoet-zoutscheidingsmaatregelen op het sluizencomplex opgenomen om verzilting tegen te gaan. Wel is budget opgenomen om indien noodzakelijk in de toekomst zoet-zoutscheidingsmaatregelen te onderzoeken en eventueel uit te voeren. Omdat de sluizen geen functie hebben voor migratie van voorkomende vissen, hebben deze maatregelen op voorhand geen negatief effect.

De Nederlandse Flora- en faunawet en Rode Lijst is niet van toepassing op Vlaanderen; de in het Vlaamse deel voorkomende grote koornaarsvis, brakwatergrondel en winde zijn daarom buiten beschouwing gelaten. Omdat de verzilting in het Vlaamse deel zeer beperkt is, zijn effecten op populaties van deze vissen (voor zover er sprake is van een populatie) niet aanwezig. Daarnaast verdragen de soorten brak water (Winde: Koopmans & Van Emmerik 2006) of het zijn soorten van zout water (brakwatergrondel, grote koornaarvis).

Uitvoeringsfase
Tijdens de uitvoeringsfase neemt het aantal schuttingen tijdelijk af. Daardoor komt minder Westerscheldewater binnen dan in de huidige situatie, zodat effecten op flora en fauna gedurende de uitvoeringsfase zijn uitgesloten.

7.5 Verdroging

7.5.1 Variant 1, 2 en 3

Projectgebied
Afhankelijk van de gekozen bouwmethode kan het nodig zijn om delen van het projectgebied tijdelijk te bemalen. Doordat bemaling in een gesloten bouwput plaatsvindt heeft dit geen effecten op grond- en oppervlaktewaterstanden in de omgeving. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet (Schuur *et al.* 2015).

In de gebruiksfase heeft het verdwijnen van (delen van) de landtongen, het verdiepen en verbreden van de buitenhaven, aanleg van ligplaatsen en de aanwezigheid van diepe damwanden onder de Nieuwe Sluis zeer lokale en beperkte gevolgen voor grondwaterstanden in het projectgebied en de directe omgeving (Schuur *et al.* 2015). Er zijn geen additionele effecten ten opzichte van de effecten beschreven onder *ruimtebeslag* (§ 7.1), omdat in de terreinen die direct grenzen aan de te ontgraven delen geen planten voorkomen genoemd in de Flora- en faunawet of Rode Lijst.

Ruime omgeving projectgebied
Er treedt geen verdroging in de directe omgeving van het kanaal op. Daarom zijn er geen effecten op flora en fauna. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.
De ingebruikname van de Nieuwe Sluis bij Terneuzen kan gevolgen hebben voor de doorlaat van water van het kanaal naar de Westerschelde. Uit het deelrapport Effectenonderzoek Water (Schuur *et al.* 2015). blijkt dat de wijzigingen in debieten geen gevolgen hebben voor de waterstanden in het kanaal, met uitzondering van kortdurende peilonderschrijdingen en –overschrijdingen, en grond- en oppervlaktewaterstanden in gebieden in de omgeving.

7.6 Versnippering

7.6.1 Variant 1, 2 en 3
Bij variant 1 en 2 treden mogelijk zeer beperkte negatieve effecten op als gevolg van versnippering in de aanleg- en gebruiksfase voor (beschermde) planten en dieren in het projectgebied. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

In alle varianten wijzigt het aantal schuttingen. In variant 1 en 2 worden zoet-zoutscheidingsmaatregelen getroffen. Omdat de sluizen hooguit een beperkte functie hebben voor migratie van vissen, hebben deze maatregelen hooguit een minimaal effect op de migratie van vissen. Dit betekent eveneens hooguit een minimaal effect op de migratie van de aal, in relatie tot het Aalbeheerplan (Ministerie van LNV 2011). Bij variant 3 worden geen zoet-zoutscheidingsmaatregelen getroffen, zodat er geen effect is op de migratiemogelijkheden voor vis (inclusief aal).

In de uitvoeringsfase wordt in alle varianten de Middensluis uit gebruik genomen als schutsluis, terwijl de Nieuwe Sluis nog gebouwd moet worden. Het aantal schuttingen neemt daardoor tijdelijk af, wat een zeer beperkt negatief effect kan hebben op de vismigratiemogelijk-heden. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

7.7 Boswet

Bij variant 3 wordt een deel van het populierenbestand ten westen van de voorhaven gekapt. De boswet verplicht de boseigenaar of beheerder

de kap van bos of bomen een maand van te voren te melden bij de provincie Zeeland. De Boswet verplicht de boseigenaar of bosbeheerder tevens om de grond waarop het bos of de bomen hebben gestaan binnen drie jaar opnieuw in te planten.

De populieren aan de westzijde van de buitenhaven zijn aangelegd als windsingel om het windeffect bij het binnenvaren van de sluis te verminderen. Hiermee valt de windsingel onder de Boswet.

De Boswet treedt terug als er een bestemmingsplan van toepassing is. Dan treden de provinciale regels voor bos- en natuurcompensatie in werking. Bij boscompensatie dienen de volgende stappen doorlopen te worden (Omgevingsplan Zeeland 2012-2018, Provincie Zeeland 2012a):

- Landschappelijke inpassing en mitigatie (dit is hier niet van toepassing);
- Fysieke compensatie: dit betreft compensatie van het areaal, waarop na het treffen van mitigerende maatregelen nog nadelige effecten resteren. De fysieke compensatie dient waar mogelijk in de directe omgeving van het aangetaste gebied gerealiseerd te worden. Vereist is een basisinrichting waarmee op termijn de oorspronkelijke kwaliteit hersteld wordt;
- Indien directe fysieke compensatie niet mogelijk is of slechts ten dele dient financiële compensatie plaats te vinden. Dit betreft het voor de verwerving en inrichting van een vergelijkbaar gebied benodigd bedrag.

Compensatie mag niet plaatsvinden in andere waardevolle gebieden, waarvoor het compensatiebeginsel geldt. Daarnaast mogen andere waardevolle gebieden niet aangetast worden.
De plannen voor de daadwerkelijke uitvoering van de compensatie dienen gelijktijdig met de plannen voor de ingreep in procedure te worden gebracht. De provincie zal slechts instemmen met de ingreep indien de hiervoor beschreven compenserende maatregelen zijn gewaarborgd en de economische uitvoerbaarheid is aangetoond.

7.8 Optredende effecten biologische kwaliteitselementen KRW

7.8.1 Effecten op fytoplankton

Fytoplankton (chlorofyl a) wordt gemeten in het Kanaal Gent-Terneuzen ter hoogte van Sas van Gent.
Effecten op chlorofyl a kunnen op twee manieren ontstaan. Enerzijds kan de nutriëntenbeschikbaarheid veranderen. Uit veldexperimenten blijkt dat verbrakking van het oppervlaktewater een snelle en grote invloed heeft op nutriëntenbeschikbaarheid via biogeochemische processen in de waterbodem (van Dijk *et al*. 2013). Zo treden zowel in het oppervlaktewater als in het poriewater in de waterbodem een significante daling van de totaal-fosforconcentraties en een daling van ammoniumconcentraties op. Bovendien blijkt uit dezelfde veldexperimenten dat bij sterke verbrakking (tot 5.000 mg Cl/l of meer) de algengroei sterk vermindert. Daarentegen werd bij een matige verbrakking (1.250 mg Cl/l) de algengroei juist versterkt.

Mogelijk komt dit doordat algen etend zoöplankton bij lagere zoutconcentraties minder goed gedijt, waardoor de graasdruk wegvalt (Jeppesen *et al.* 1994, Barker *et al*. 2008).

In de huidige toestand is de EKR score voor chlorofyl a 1 (<40 ug/l), met een waarde 11,6 ug/l in 2011 (data RWS, locatie Sas van Gent). Tot aan de GEP norm van 0,6 (60 ug/l), zijn er geen effecten op de KRW kwaliteit voor fytoplankton te verwachten. In variant 1 zijn de chlorideconcentraties van het kanaalwater vergelijkbaar met die bij de autonome ontwikkeling. Bij toenemende chlorideconcentraties in variant 2 en 3 zullen mogelijke wijzigingen in chlorofylconcentraties geringer zijn dan 500% en het GEP voor fytoplankton (<60 ug/l) wordt haalbaar geacht voor alle varianten. Daarom wordt het effect op het biologische kwaliteitselement fytoplankton als neutraal beoordeeld voor alle varianten.

7.8.2 Effecten op overige waterflora, macrofauna en vissen

Nederland

Omdat in Kanaal Gent-Terneuzen geen ecologisch relevant areaal voor waterflora, macrofauna en vissen aanwezig is (zie Figuur 6-13), treden door de aanleg van de Nieuwe Sluis geen effecten op. In de buitenhaven is het ecologisch areaal onbekend. De varianten worden neutraal beoordeeld.

Vlaanderen

De Nederlandse methodiek voor de KRW is niet van toepassing in Vlaanderen. De effecten op vis in het Vlaamse deel van het kanaal zijn beschreven in paragraaf 7.4.1.

7.9 Optredende effecten EHS-gebieden

7.9.1 Ruimtebeslag

Bij geen van de varianten is sprake van ruimtebeslag in gebieden die onder de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en Robuuste Verbindingzones (RVZ) vallen. Van effecten door ruimtebeslag is daarom geen sprake.

7.9.2 Verstoring

Beweging, licht en geluid in de uitvoerings- en gebruiksfase hebben bij de varianten geen gevolgen voor de EHS en RVZ in de omgeving van het projectgebied. Significante negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van EHS en RVZ zijn daarom uitgesloten. Alleen het EHS-gebied 'Westelijke Rijkswaterleiding' bevindt zich vlakbij het projectgebied (ten westen van de Westsluis). Het ligt echter op meer dan 300 m afstand van de locaties waar werkzaamheden plaatsvinden. Watervogels die gebruik maken van het open water kunnen tijdens de uitvoeringsfase enige hinder ondervinden van de werkzaamheden, maar dit is slechts een tijdelijk effect. In de gebruiksfase zijn geen effecten te verwachten, omdat de lichte toename van de scheepvaart eveneens op ruime afstand van het EHS-gebied plaatsvindt en weinig verschilt met het gebruik in de huidige

situatie. Andere natuurwaarden die gevoelig zijn voor verstoring zijn niet aanwezig in deze gebieden.

7.9.3 Morfologische en sedimentologische veranderingen

Als gevolg van de vergroting en verdieping van de haven en het verleggen van de havenmond kan de morfologie van de waterbodem in en rond het projectgebied veranderen, maar dit heeft bij alle varianten geen gevolgen voor de EHS en RVZ in de omgeving van het projectgebied. Significante negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van EHS en RVZ zijn daarom uitgesloten. De extra sedimentatie van slib als gevolg van de ingreep (verdieping buitenhaven) vindt niet in de EHS en RVZ plaats.

7.9.4 Depositie van stikstof

In de gebruiksfase neemt bij alle varianten de depositie van stikstof in de EHS en RVZ, vergeleken met de autonome ontwikkeling, in de omgeving iets toe (zie rapport Passende Beoordeling Natuurbeschermingswet 1998 Nieuwe Sluis, Terneuzen, Boudewijn *et al.* 2015). Deze toename is dermate klein dat dit geen gevolgen heeft voor de natuurkwaliteit in de EHS en RVZ gebieden. De huidige natuurdoelstelling van de EHS en RVZ-gebieden omvat alleen natuurwaarden van voedselrijke milieus waar het stikstofniveau geen belangrijke kwaliteitsparameter is (Bal *et al*. 2001). Alleen in het EHS-gebied Canisvliet is de ambitie om schraal grasland te realiseren. Hoewel het stikstofniveau medebepalend is voor de kwaliteit van schraal grasland (Bal *et al*. 2001), is het nog steeds haalbaar om door middel van inrichting en beheer schraal grasland te ontwikkelen. Een toename van enkele molen stikstof kan niet opgevat worden als een belemmerende factor. Significante negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van EHS en RVZ zijn daarom uitgesloten.

Gedurende de uitvoeringsfase is sprake van een toename van depositie van stikstof in alle EHS-gebieden en de RVZ. Deze toename bedraagt slechts enkele molen/ha/jr en is bovendien tijdelijk. Er zijn geen gevolgen voor de natuurkwaliteit in de EHS- en RVZ-gebieden. Significante negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van EHS en RVZ zijn daarom uitgesloten.

7.9.5 Verzilting

De verzilting van het kanaal in variant 2 en 3 kan leiden tot verzilting van naastgelegen EHS-gebieden Canisvliet, Papeschorpolder, Westdorpe-Passluis en Westdorpe Autriche en de RVZ. Verzoeting van het kanaal in variant 1 kan leiden tot verzoeting van naastgelegen EHS-gebieden en de RVZ.
Door aanleg van de Nieuwe Sluis en toename van het aantal schuttingen kan in de gebruiksfase verzilting van het Kanaal Gent-Terneuzen optreden. In variant 1 worden de chloridegehaltes op het kanaal lager dan in de autonome ontwikkeling. In variant 2 worden de chloridegehaltes hoger dan bij de autonome ontwikkeling en in variant 3 zijn ze het hoogst. Het chloridegehalte neemt af naar gelang de afstand tot de haven van Terneuzen toeneemt (Schuur *et al.* 2015).

De verzoeting of verzilting van het kanaal kan van invloed zijn op het grondwater. Verzilting van grondwater heeft echter geen gevolgen voor de natuurdoeltypen (beheertypen) van de EHS-gebieden (voor de RVZ zijn geen natuurdoeltypen opgesteld). Uit een analyse van de effecten van chloridegehalte van het kanaal op grondwater en zoetwaterlenzen blijkt dat de invloed op grondwater beperkt is tot de directe omgeving van het kanaal. Binnen deze invloedszone liggen de EHS-gebieden Canisvliet, Papeschorpolder en Westdorpe-Passluis, Westdorpe Autriche, Westelijke Rijkswaterleiding en Kreekrest Sluispolder (Schuur *et al.* 2015). Aan deze gebieden zijn beheertypen (natuurdoeltypen) toegewezen met 'zoete' en 'brakke' randvoorwaarden. In variant 1 treed mogelijk enige verzoeting van het ondiepe grondwater in deze gebieden op. In variant 2 en 3 treedt mogelijk enige verzilting van het ondiepe grondwater op. Omdat in de huidige situatie in alle gebieden ook al sprake is van (licht)brakke omstandigheden en de toekomstige verzilting beperkt is, is er geen sprake van aantasting van de (kwaliteit) van de natuurdoeltypen. De veranderingen in zoutgehalte kunnen lokaal van invloed zijn op (individuele) plantensoorten, maar hebben geen gevolgen voor natuurdoeltypen. Significante negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van EHS en RVZ zijn daarom uitgesloten.

7.9.6 Verdroging

Een tijdelijke bemaling van de werklocaties gedurende de uitvoeringfase heeft geen gevolgen voor nabijgelegen EHS- en RVZ-gebieden. Significante negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van EHS en RVZ zijn daarom uitgesloten.
Deze bemalingen zijn slechts tijdelijk van aard en het EHS-gebied 'Westelijke Rijkswaterleiding' is primair afhankelijk van oppervlaktewater uit de omgeving van het gebied. Het gebied is wat betreft grondwater (grotendeels) hydrologisch gescheiden van het projectgebied (Schuur *et al.* 2015).

In de gebruiksfase kan het verdwijnen van (delen van) de landtongen gevolgen hebben voor grondwaterstanden in het projectgebied. Ook hier worden om eerder genoemde redenen geen relevante effecten verwacht door verdroging van het EHS-gebied 'Westelijke Rijkswaterleiding'. Significante negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van EHS en RVZ zijn daarom uitgesloten.

Er treedt geen verdroging in de directe omgeving van het kanaal op. Er zijn daarom geen effecten op EHS- en RVZ-gebieden. Significante negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van EHS en RVZ zijn daarom uitgesloten.

Uit het deelrapport Effectenonderzoek Water (Schuur *et al.* 2015) blijkt dat de veranderingen in grondwaterstanden geen noemenswaardige gevolgen hebben voor het oppervlaktewater in de omgeving. Significante negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van EHS en RVZ zijn daarom uitgesloten.

7.9.7 Versnippering

Er zijn geen negatieve effecten als gevolg van versnippering in de aanleg- en gebruiksfase voor EHS- en RVZ-gebieden. Er is geen sprake van ruimtebeslag in de EHS en RVZ. Planten en dieren kunnen binnen de EHS blijven uitwisselen. Ook de RVZ en de omgeving van de EHS zoals het kanaal worden niet dusdanig beïnvloed dat het de functie als migratieroute belemmert. Significante negatieve effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van EHS en RVZ zijn daarom uitgesloten.

8 Mitigerende en/of compenserende maatregelen

8.1 Flora- en faunawet

8.1.1 Mitigatie

Variant 1, 2 en 3

- Planten

Er verdwijnen groeiplaatsen van onder andere steenbreekvaren en tongvaren. Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten ontheffing art. 75 aan te vragen. Hier zijn mitigerende maatregelen voor nodig.

Met het verplaatsen van beschermde planten van kademuren (steenbreekvaren en tongvaren) is redelijk veel ervaring opgedaan. Er zijn mogelijkheden om de bestaande planten over te zetten op de kademuren ten zuiden van de Oostsluis. Hierbij moet zoveel mogelijk dezelfde expositie en hoogte ten opzichte van het kanaalpeil worden aangehouden. Het gaat om enkele tientallen exemplaren van de steenbreekvaren en enkele tientallen exemplaren van de tongvaren.

- Vissen

Er kan sprake zijn van permanente aantasting van de vaste rust- en verblijfplaats van soorten die beschermd zijn conform tabel II AMvB art. 75 Flora- en faunawet. Ook kunnen in de uitvoeringsfase onopzettelijk individuen gedood worden. Dit kan het geval zijn bij bentische vissoorten die (mogelijk) in het projectgebied (aan de zijde van de Westerschelde) voorkomen. Dit gaat om botervis, glasgrondel, vorskwab, dikkopje, dwergbolk, groene zeedonderpad, slakdolf en slijmvis (afhankelijk van hardsubstraat), en harnasmannetje, kleine pieterman en pitvis (afhankelijk van zachtsubstraat).

Nadelige effecten op individuen van deze soorten kunnen niet worden uitgesloten. De schaal waarop dit gebeurt is echter zeer beperkt en er wordt ook nieuw leefgebied gerealiseerd. Er is dus geen sprake van effecten op populaties van vissen. De gunstige staat van instandhouding is niet in het geding.
Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten ontheffing art. 75 aan te vragen.

- Vogels

Er verdwijnen jaarrond beschermde broedplaatsen van vogels (huismus bij alle varianten en ransuil, sperwer en buizerd bij variant 3).
Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten ontheffing art. 75 aan te vragen.
Eerst moet gekeken worden worden of in de directe omgeving geschikte broedlocaties voor ransuil, sperwer en buizerd aanwezig zijn. Indien een deel van de populieren gespaard blijft, kan dit deels het verlies van de bestaande broedlocaties van ransuil, sperwer en buizerd opvangen. Voor ransuil kunnen bij het ontbreken van geschikte

nestlocaties kunstnesten geplaatst worden. Voor de huismus is compensatie nodig (zie § 8.1.2).

Het storten van het extra baggerbezwaar van alle varianten in de omgeving van Terneuzen kan de vertroebeling doen toenemen. Dit kan de foerageermogelijkheden van visdieven broedend bij Terneuzen beperken.
Mitigatie is mogelijk door de bagger- en stortactiviteiten zoveel mogelijk buiten het broedseizoen te laten plaatsvinden en in ieder geval in het broedseizoen niet te verhogen t.o.v. de huidige beoordeelde situatie of door de stort van het extra baggerbezwaar elders te laten plaatsvinden, waardoor geen foerageergebied van visdieven negatief wordt beïnvloed.

Variant 2 en 3
- Planten
Bij de aanleg van de Nieuwe Sluis nemen de chloridegehaltes in Kanaal Gent-Terneuzen toe, door zoutindringing vanuit de Westerschelde. Via de kwelstroom vanuit het kanaal naar de Canisvlietse kreek, bestaat de kans dat de chloridegehaltes in de kreek in beperkte mate toenemen. Dit effect zal met name dicht bij de kreekbodem plaatsvinden, maar kan eventueel ook hoger in de waterkolom doorwerken. Effecten op het ondiepe grondwater in Canisvliet zijn uitgesloten.

In Canisvliet komen het kruipend moerasscherm, de rietorchis en de vleeskleurige orchis voor. Deze soorten kunnen zwak-brakke omstandigheden verdragen. De soorten hebben vooral te maken met winterinundaties, dus buiten het groeiseizoen. Hierdoor kan het effect van een lichte toename van de chloridebelasting mogelijk beperkt blijven. Bij een verhoging van de chloridegehaltes in de Canisvlietse kreek ten opzichte van de huidige situatie kunnen negatieve effecten op kruipend moerasscherm, rietorchis en vleeskleurige orchis door inundatie met kreekwater echter niet worden uitgesloten. Een verhoging van de chloridegehaltes in de Canisvlietse kreek moet daarom worden voorkomen. Hieronder is beschreven hoe aanpassing van de waterafvoer een verhoging van chloridegehaltes mitigeert.

Figuur 8-1 Canisvlietse kreek en omgeving

De kreek wordt gevoed door kwel- en regenwater. Bij wateroverschot wordt water vanuit de kreek afgevoerd middels een duiker en vervolgens via een stuw. In droge perioden daalt het waterpeil in de kreek door verdamping. Waterschap Scheldestromen heeft een meting van bodemhoogtes uit oktober 1999 beschikbaar gesteld, na uitvoering van baggerwerkzaamheden in de Canisvlietse kreek. Uit deze meting blijkt dat het diepste deel van de kreek aan de zuidkant ligt, in de richting van de duiker. Tussen de duiker en de "knik" is de kreek 3,5 tot 4 meter diep. Verder naar het noorden wordt de diepte 2 -2,5 meter en het noordelijkste gedeelte is 1,5 – 2,5 meter. De diepere gedeelten liggen aan de westkant (= de voormalige stromingsgeul); in het middengedeelte is oostelijk een meters brede ondiepte waar het maximaal 1 meter diep is. Het Putje aan de oostkant van de Vissersverkorting is 5 meter diep (voor locaties zie Figuur 8-1).

De verwachting is dat er na 15 jaar weer een nieuwe sliblaag van zo'n 0,5 meter aanwezig is. Deze zal grotendeels in het diepere deel aanwezig zijn. Door een aanpassing aan de waterafvoer kan de verhouding tussen kwelwater en regenwater in de kreek gewijzigd

worden en kan toename van het chloridegehalte in de kreek voorkomen worden. Door een constante kleine afvoerstroom vanuit het diepste deel van de kreek te realiseren wordt kreekwater met een relatief hoog chloridegehalte (gevoed door kwelwater vanuit het kanaal) afgevoerd en ontstaat ruimte voor aanvulling met regenwater met een laag chloridegehalte. Dit effect wordt versterkt doordat de chloridegehaltes bij de bodem van de kreek hoger zullen zijn dan die aan de oppervlakte en water juist dicht bij de bodem wordt afgevoerd. Dit kan gerealiseerd worden door een drain aan te leggen vanuit het diepste deel van de kreek naar de stuw. De hoogte van de uitstroom moet iets lager zijn dan het waterpeil van de Canisvlietse kreek en door de hoogte instelbaar te maken kan het afvoerdebiet geregeld worden. Met het vergroten of verkleinen van de constante afvoer kan de verhouding tussen kwelwater en regenwater in de kreek geregeld worden, zodat het chloridegehalte niet toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Een vergelijkbare maatregel is getroffen in de Rammekenskreek. Het beeld is dat deze maatregel goed functioneert.

Deze maatregel heeft als neveneffect een lichte toename van de peildynamiek in de kreek. De maximale waterstanden blijven gelijk, maar de minimale waterstanden nemen iets af, doordat constant een kleine hoeveelheid water wordt afgevoerd. Dit past in het streefbeeld voor Canisvliet. Een lichte toename van de peildynamiek is gewenst, maar mag niet leiden tot vernatting. Versterking van het uitzakken van het waterpeil in de zomer zal gunstig zijn voor het kruipend moerasscherm in Canisvliet.
De maatregel heeft ook als neveneffect dat iets meer brak water wordt afgevoerd naar het achterliggende gebied. Dit water mengt na de stuw met het water in de daar gelegen watergang. Het debiet is echter zo beperkt dat dit geen waterkwaliteitsproblemen zal opleveren in de betreffende watergang. Omdat het een afvoerwatergang betreft is er geen invloed op de naastgelegen landbouwgronden.

De maatregel zal het beoogde effect hebben, namelijk het voorkomen van effecten op kruipend moerasscherm, doordat daarmee veranderingen van het chloridegehalte van de Canisvlietse kreek voorkomen worden.
De maatregel heeft tot resultaat dat een toename van het chloridegehalte in de Canisvlietse kreek door de ingebruikname van de Nieuwe Sluis voorkomen wordt. Hierdoor worden negatieve effecten op het kruipend moerasscherm voorkomen. De lichte toename van de peildynamiek heeft bovendien een positief effect op de standplaatsen van kruipend moerasscherm langs de kreek.

Relatie beheerplan Natura 2000
In het kader van Natura 2000 stelt de Provincie voor de drie kreekgebieden het Groote Gat, Canisvliet en de Vogelkreek een beheerplan op. Dit is een handleiding voor het toekomstige beheer van het gebied. De Provincie bepaalt in overleg met alle betrokkenen bij de drie gebieden welke maatregelen nodig zijn om de doelen te halen. In het kader van het beheerplan wordt op dit moment een 5-jarige proef uitgevoerd door Waterschap Scheldestromen om meer peildynamiek in

de Canisvlietse kreek te genereren. Met het uitvoeren van de mitigerende maatregel is het realiseren van de gewenste peildynamiek mogelijk. De getroffen maatregel is er niet op gericht meer brak water af te voeren.

8.1.2 Compensatie

Variant 1, 2 en 3

- Planten

In alle varianten verdwijnen groeiplaatsen van de orchideeën bijenorchis, rietorchis, gevlekte orchis en hondskruid. De volgende compenserende maatregelen zijn nodig.

Het huidige beheer richt zich op het verschralen van het terrein door maaien van de vegetatie met afvoeren. Hierdoor zijn geschikte groeiplaatsen voor orchideeën ontstaan. De omvang van het terrein waar de orchideeën voorkomen beslaat ruim 3 ha. Op het resterende terrein (waar slechts een klein aantal orchideeën aanwezig is) zijn naar verwachting beperkte mogelijkheden om nieuwe groeiplaatsen te realiseren door aanwezigheid van bomen en struiken.
Nieuwe vestigingsmogelijkheden zijn er binnen het nieuw te realiseren grasland ten oosten (en in variant 1 ook ten westen) van de Nieuwe Sluis. Bij het aanbrengen van een niet te voedselrijke toplaag en een geschikt beheer (maaien en afvoeren) ontstaan hier groeimogelijkheden voor orchideeën. Het is belangrijk dat eerst goede omstandigheden voor orchideeën gerealiseerd worden (juiste grondsoort; geen voedselrijke klei). De huidige bovenlaag kan in depot worden gezet en na afloop weer als bovenlaag worden aangebracht. Hierop kan vervolgens maaisel van aangrenzende gebieden, waar ook de desbetreffende orchideeënsoorten aanwezig zijn, worden uitgestrooid met zaad van orchideeënsoorten. Ook dient hier het juiste beheer te worden gevoerd (bron: RVO: Rijksdienst voor ondernemend Nederland). Door ongeveer 3 ha optimaal in te richten en te beheren voor orchideeën, is dit voldoende om het verlies aan orchideeën door de werkzaamheden voor de Nieuwe Sluis te compenseren.
Een alternatief is het ontgraven van de huidige planten en het tijdelijk herplanten op een geschikte groeiplaats. Na het afronden van de werkzaamheden zouden de planten teruggezet kunnen worden in het nieuw te realiseren grasland. Gezien het risico dat veel planten de twee ingrepen niet zullen overleven, wordt de voorkeur gegeven aan het inrichten van optimaal habitat op het nieuw te realiseren grasland en hier "gebiedseigen maaisel" met zaad van orchideeën aan te brengen (advies RVO).
Een andere alternatief is om op het resterende terrein (waar slechts een klein aantal orchideeën resteert) de aanwezige bomen en struiken weg te halen, zodat betere mogelijkheden ontstaan voor groeiplaatsen van orchideeën. Door ongeveer 3 ha optimaal in te richten en te beheren voor orchideeën, is dit voldoende om het verlies aan orchideeën door de werkzaamheden voor de Nieuwe Sluis te compenseren.

Gezien het relatief algemene voorkomen van de genoemde planten-soorten in Zeeuws Vlaanderen (zie ook hoofdstuk 6) wordt naar ver-

wachting ontheffing voor de ingreep verleend wanneer hiervoor ontheffing art. 75 bij de RVO wordt aangevraagd.

- Vogels
Er verdwijnt een viertal nestplaatsen van de huismus. De huismus is qua broedlocatie gebonden aan bebouwing. Omdat de huidige bebouwing waar de huismus zijn vaste rust- en verblijfplaatsen heeft, plaats dient te maken voor water zijn hier geen alternatieve mogelijkheden om de nestplaatsen te behouden. Mogelijkheden voor compensatie van nestplaatsen liggen in de nieuw te realiseren bebouwingen op de Schependijk, tussen de sluizen of bij de sleepboothaven.
In het ontwerp van de nieuwbouw dienen neststenen opgenomen te worden of deze moeten kunnen worden gerealiseerd in de bestaande bebouwing. Voor elke vernietigde verblijfplaats moeten minimaal twee nieuwe verblijfplaatsen worden gerealiseerd (Dienst Regelingen 2011b). Er dienen daarom 8 neststenen gerealiseerd te worden. De vervangende nestplaatsen dienen beschikbaar te zijn voordat de bestaande nestplaatsen worden vernietigd.
De overige terreinen op het sluizencomplex zijn vermoedelijk minder geschikt voor de huismus.

Variant 3
- Planten
In aanvulling op de hierboven genoemde verdwijnende groeiplaatsen voor orchideeën verdwijnt bij variant 3 op de westelijke havendam ook een beperkt aantal groeiplaatsen van de bijenorchis. Indien op de nieuwe havendam een beheer wordt toegepast dat vergelijkbaar is met het huidige beheer ontstaan hier op termijn weer groeiplaatsen voor de bijenorchis. Aanvullende maatregelen zijn niet nodig.

- Vogels
Bij variant 3 moet er behalve voor de huismus ook in de omgeving gekeken worden of er alternatieve broedlocaties zijn voor andere broedvogelsoorten met een vaste verblijfplaats (ransuil, sperwer en buizerd). Op het sluisterrein zelf zijn hiervoor waarschijnlijk geen goede locaties aanwezig. Door nieuw populierenbos aan te planten ten westen van de havenmonding kan dit op langere termijn alternatieve broedlocaties bieden voor ransuil, sperwer en buizerd. In de directe omgeving van het projectgebied zijn diverse houtbestanden aanwezig, terwijl ook een deel van het populierenbestand ten westen van de havenmonding behouden blijft. Hier zijn diverse eksternesten aanwezig, die gebruikt kunnen worden door de ransuil. Buizerd en zeker de sperwer zijn goed in staat een nieuw nest te maken, mits hiervoor geschikte locaties aanwezig zijn. Wel dient in de directe omgeving gecontroleerd te worden of de potentiële locaties niet al bezet zijn.

8.2 Maatregelen voor overige soorten

Variant 1, 2 en 3
De ingreep heeft gevolgen voor de vijfvlek-sint-jansvlinder welke voorkomt in het gebied rond de Westsluis. De rups van de vijfvlek-sint-

jansvlinder is afhankelijk van de waardplant (rolklaver). Er zijn niet direct alternatieve groeiplaatsen op het sluizencomplex mogelijk, aangezien het sluisterrein voor een belangrijk deel wordt vergraven en het resterende deel voor een belangrijk deel wordt gebruikt voor opslag. Ten oosten van de Nieuwe Sluis komt na de herinrichting wel een nieuw grazig terrein, dat mogelijk mede geschikt is voor de rolklaver.
De ontwikkeling van rolklaver kan gecombineerd worden met de opgave voor orchideeën. Dit terrein komt pas beschikbaar na het afronden van de werkzaamheden, zodat een periode van enkele jaren overbrugd moet worden. Aangezien dit de grootste populatie vijfvlek-sint-jansvlinders van Zeeuws-Vlaanderen is, dienen hiervoor compenserende maatregelen plaats te vinden. Het huidige voorkomen van de vijfvlek-sint-jansvlinder op het sluizencomplex is door de insectenwerkgroep van de Steltkluut in beeld gebracht met Bureau Wieland. Er dient tijdelijk een alternatieve groeiplaats gerealiseerd te worden en vervolgens dient transplantatie van waardplanten (rolklaver) met rupsen naar geschikte locaties in de omgeving plaats te vinden. Na het afronden van de werkzaamheden aan het sluizencomplex kan het nieuwe grazige gebied ten oosten van de Nieuwe Sluis mede geschikt gemaakt worden voor de waardplant van de vijfvlek-sint-jansvlinder.

Variant 3
Bij variant 3 wordt aanbevolen het verlies van de broedlocatie voor de visdief (Rode Lijst) te compenseren. Ook de zwartkopmeeuw kan hiervan profiteren. Geschikte broedlocaties voor zwartkopmeeuwen en visdieven zijn schaars langs de Westerschelde. De nieuwe broedlocatie dient voldoende oppervlakte te hebben en dient beschikbaar te zijn voordat de huidige broedlocatie wordt aangetast. Een optie kan zijn herinrichting van één van de bestaande pieren (oostkant oostelijke havenmond nabij de huidige kolonie). Voorwaarde is wel dat de broedplek voldoende groot is, beschermd tegen grondpredatoren en niet blootstaat aan verstoring door wandelaars (al dan niet met honden). Dit moet goed onderzocht worden. Aangezien een nieuwe broedplek niet altijd gelijk in gebruik wordt genomen, dient bij voorkeur bij de start van de werkzaamheden reeds het alternatieve broedgebied aangelegd te zijn.
De pieren bij de jachthaven zijn geen reële optie, omdat hier veel gewandeld wordt en mogelijk problemen met de gebruikers van de jachthaven ontstaan.

8.3 Biologische kwaliteitselementen KRW

8.3.1 Mitigatie en compensatie
Omdat de effecten van de varianten op de biologische kwaliteitselementen van de KRW als neutraal wordt beoordeeld is er geen sprake van mitigerende of compenserende maatregelen.

8.4 Ecologische Hoofdstructuur

8.4.1 Mitigatie en compensatie
Er zijn geen mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig.

8.5 Overige aanbevelingen

Het broedseizoen van de meeste vogelsoorten loopt van maart tot en met augustus. Bij de planning van uitvoering dient hiermee rekening te worden gehouden. Zolang in de uitvoeringsfase buiten deze periode wordt gewerkt is de kans klein dat nesten van broedvogels verstoord worden. Daarmee is ook de kans op overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet (artikel 11) klein. Echter, overtredingen van verbodsbepalingen op soorten met jaarrond beschermde nestplaats kunnen hiermee niet worden voorkomen.
Indien ook in het broedseizoen gewerkt gaat worden, dient voorkomen te worden dat broedvogels zich in het projectgebied vestigen. Dit kan door de aanwezige grazige vegetatie al begin maart zeer kort te maaien en dit kort te houden door frequent te maaien. Tevens dienen de werkzaamheden dan bij voorkeur al begin maart te starten en gecontinueerd te worden. Eventuele broedvogels die zich alsnog vestigen worden blijkbaar niet verstoord door de werkzaamheden.

In het kader van de Boswet dient het deel van de populierensingel dat bij variant 3 door de werkzaamheden wordt aangetast gecompenseerd te worden.

9 Beschrijving voorkeursvariant

9.1 Beschrijving voorkeursvariant

Figuur 9-1: Schets van voorkeursvariant

Op basis van onderzoeksresultaten en financiële randvoorwaarden is besloten de voorkeursvariant op te bouwen uit verschillende elementen van de onderzochte varianten. Ruimtelijk gezien is variant 2 als basis genomen. Argumenten bij deze keuze zijn dat het scheepvaartverkeer in variant 1 niet optimaal wordt gefaciliteerd. In de Westbuitenhaven kunnen grote schepen elkaar niet passeren, waardoor in de toekomst als er meer grote schepen gebruik maken van deze vaarroute knelpunten kunnen ontstaan. De nauwe invaart voor de Oostsluis, waardoor een duwkonvooi met 2x2 bakken naast elkaar, klasse VIb-schepen, geen gebruik kunnen maken van de Oostsluis past niet in de beleidsdoelstelling van het Rijk. In de SVIR is de ambitie uitgesproken om alle hoofdvaarwegen die belangrijke zeehavens met het achterland verbinden geschikt te maken voor klasse VIb-schepen. Daarnaast zijn de kromme roldeuren uit variant 1 minder betrouwbaar en is de variant veel duurder.

De voordelen voor de scheepvaart van de verbreding van de Westbuitenhaven, met verlegging van de primaire waterkering, in variant 3 zijn beperkt. Daarom is geoordeeld dat de extra kosten en milieueffecten van de verlegging van de primaire waterkering niet opwegen tegen de meerwaarde voor de nautische toegankelijkheid.

Ook is de het voor de nautische dienstverlening niet noodzakelijk om de primaire waterkering te verleggen. In de voorkeursvariant is de sleepboothaven gesitueerd aan de oostzijde van de buitenvoorhaven. De verlegging van de westelijke waterkering van de Westbuitenhaven is niet opgenomen in de voorkeursvariant. Wel is een verdieping van de voorhaven en verruiming van de invaart (havenmond oostzijde onder water en westzijde zowel boven- als onderwater) opgenomen in de voorkeursvariant. Deze maatregelen dragen bij aan het vlotter en veiliger afwikkelen van de zeevaart.

Dit maakt dat de voorkeursvariant ruimtelijk het meest lijkt op variant 2. Bij de invulling van overige bouwstenen is gebruik gemaakt van bouwstenen uit de varianten 1 en 3.

9.1.1 Sluiskolk

De ligging en oriëntatie van de Nieuwe Sluis is zo optimaal mogelijk gekozen voor het maatgevende schip na kanaalaanpassingen, zodat de sluis toekomstvast is. Na analyse van de technische studies blijkt dat zeevaart en binnenvaart conflicteren. De ligging van de Nieuwe Sluis is daarom een compromis waarbij zowel met de belangen van de zeevaart als met de binnenvaart rekening is gehouden. Dit is hieronder nader toegelicht.

Het oppervlak van de sluiskolk is reeds vastgelegd in het Politiek besluit. Dat is 427 m x 55 m x 16 m (lxbxd). Deze maten zijn in het MER niet nader onderzocht. De netto maten zijn kleiner. Er is ruimte nodig om de waterstromen van het nivelleren van de sluiskolk rond de schepen te leiden. De maten van de sluiskolk zijn 427 m lengte tussen één binnendeur en één buitendeur. De breedte is 55 m tussen de muren. De diepte van de kolkdrempel ligt op 16,44 m –NAP en de diepte van de kolk op 17 m – NAP voor de nivelleerstromen.

De locatie van de sluis heeft grote samenhang met de snelheid waarmee schepen de sluis kunnen naderen, en daarmee met de capaciteit. Het onderzoek naar de in- en uitvaart van de schepen van de sluis is uitgevoerd met verschillende grote schepen, waaronder het grootste schip dat na oplevering van de sluis kan varen, en het grootste schip dat na aanpassingen op het kanaal naar de Kanaalzone kan. In de noord-zuidrichting is weinig marge. Hierin verschilt de voorkeursvariant niet van de varianten 1, 2 en 3. Een noordelijker ligging leidt tot minder tijd voor het stoppen en oplijnen van de schepen in de buitenhaven. Dit maakt het nodig dat langzamer wordt gevaren om in alle gevallen op tijd te kunnen stoppen. Situaties van harde wind en stroming worden bij een kortere lengte om te manoeuvreren eerder als te onveilig voor het naderen van de sluis beoordeeld. Een zuidelijker ligging leidt tot problemen aan de kanaalzijde. De invaart van de Nieuwe Sluis met grote schepen conflicteert in dat geval met de invaart van de Oostsluis. Dit leidt ook tot een vermindering van de capaciteit van het complex.

In oost-west richting is ook geen marge. Op basis van doelbereik is gekozen voor rechte roldeuren. Deze hebben de grootste bijdrage aan

het doelbereik op het gebied van robuustheid van het sluizencomplex. Rechte roldeuren ten westen van de sluiskolk van de Nieuwe Sluis zijn geen optie, omdat de invaart van de Nieuwe Sluis dan tot problemen leidt in combinatie met verkeer van en naar de Oostsluis, zelfs als de binnenhaven van de Oostsluis wordt verruimd door afgraven van de Schependijk. Hiermee is de ligging van de sluiskolk gelijk aan variant 2.

Er is gekozen voor zowel in het buitenhoofd als in het binnenhoofd twee sluisdeuren. Voor onderhoud aan een deur, of in het geval dat een deur is aangevaren, kan met de andere deur het schutproces worden voortgezet. Dit voorkomt stremming van de Nieuwe Sluis. Ook geven twee deuren aan beide zijden van de sluis een extra waarborg voor hoogwaterveiligheid.
De oriëntatie van de Nieuwe Sluis is zodanig dat er een zo recht mogelijke invaart is vanuit het kanaal. Daarom is de sluiskolk 5° gedraaid ten opzichte van de Westsluis. Bij een draaiing van 5° is het niet mogelijk de Middensluis te behouden.

De ruimtelijke ligging van de deuren en de sluiskolk van de Nieuwe Sluis in de voorkeursvariant maakt het noodzakelijk dat de Schependijk gedeeltelijk wordt afgegraven om de binnenhaven van de Oostsluis voldoende breed te houden. De afgraving van de Schependijk is gelijk aan variant 2.

9.1.2 Buitenhaven

Verbreding van de buitenhaven is niet nodig voor vlot en veilig gebruik van de Westsluis en de Nieuwe Sluis. Daarom wordt de westelijke havendijk niet verplaatst. Daarmee is de buitencontour van de buitenhaven gelijk aan variant 2.

Verdieping van de buitenhaven is noodzakelijk om grote schepen te kunnen faciliteren. Vanuit de doelstelling robuustheid wordt gekozen de verdieping nu al op te nemen in de voorkeursvariant, zodat schepen met een diepgang van 12,5 m tijonafhankelijk van het sluizencomplex gebruik kunnen maken. De buitenhaven wordt verdiept tot een nuttige diepte van 16,44 m -NAP. De verdieping vindt over de volledige breedte van de buitenhaven plaats, zodat er voldoende vaardiepte is voor schepen uit de Westsluis en de Nieuwe Sluis om elkaar te passeren. De verdieping blijft buiten de invloedszone van de waterkering aan de westzijde van de buitenhaven.

Niet alleen de diepte van de buitenhaven bepaalt in welk deel van het tijvenster schepen gebruik kunnen maken van het sluizencomplex. Ook de invaart vanaf de Westerschelde is een belangrijk issue. Schepen moeten vanaf de Westerschelde de buitenhaven indraaien, onder invloed van wind en getij. Een verbreding van de havenmond is noodzakelijk voor een vlotte en veilige invaart van schepen met een diepgang van 12,5 m onder maximale stroomcondities. Aan de westzijde van de havenmond wordt de verbreding boven- en onderwater uitgevoerd. Aan de oostzijde wordt het talud steiler gemaakt, zodat onderwater een verbreding plaatsvindt, zonder dat de

landtong bovenwater korter wordt. Daardoor blijft de hoogwatervluchtplaats behouden. De totale verbreding is 70 m onderwater op het diepste punt. Op maaiveldhoogte is de verbreding 110 m aan de westzijde. Deze verbreding is ook geschikt om in de toekomst maatgevende schepen met een diepgang van 14,5 m vlot en veilig in te laten varen binnen het tijvenster.

In de buitenhaven worden wacht- en opstelplaatsen voor de binnenvaart gemaakt, zodat de binnenvaart gebruik kan maken van de Westsluis en Nieuwe Sluis. In de buitenhaven komen wacht- en opstelplaatsen voor circa 15 binnenvaartschepen langs de westelijke havendijk. Deels langs de dijk, deels aan palen met een remmingswerk. Alle ligplaatsen in de buitenhaven worden op het talud van de westelijke havendijk gerealiseerd. Hiervoor wordt het talud van de westelijke havendijk steiler gemaakt, zodat de ligplaatsen niet in de vaarweg naar de Westsluis liggen.

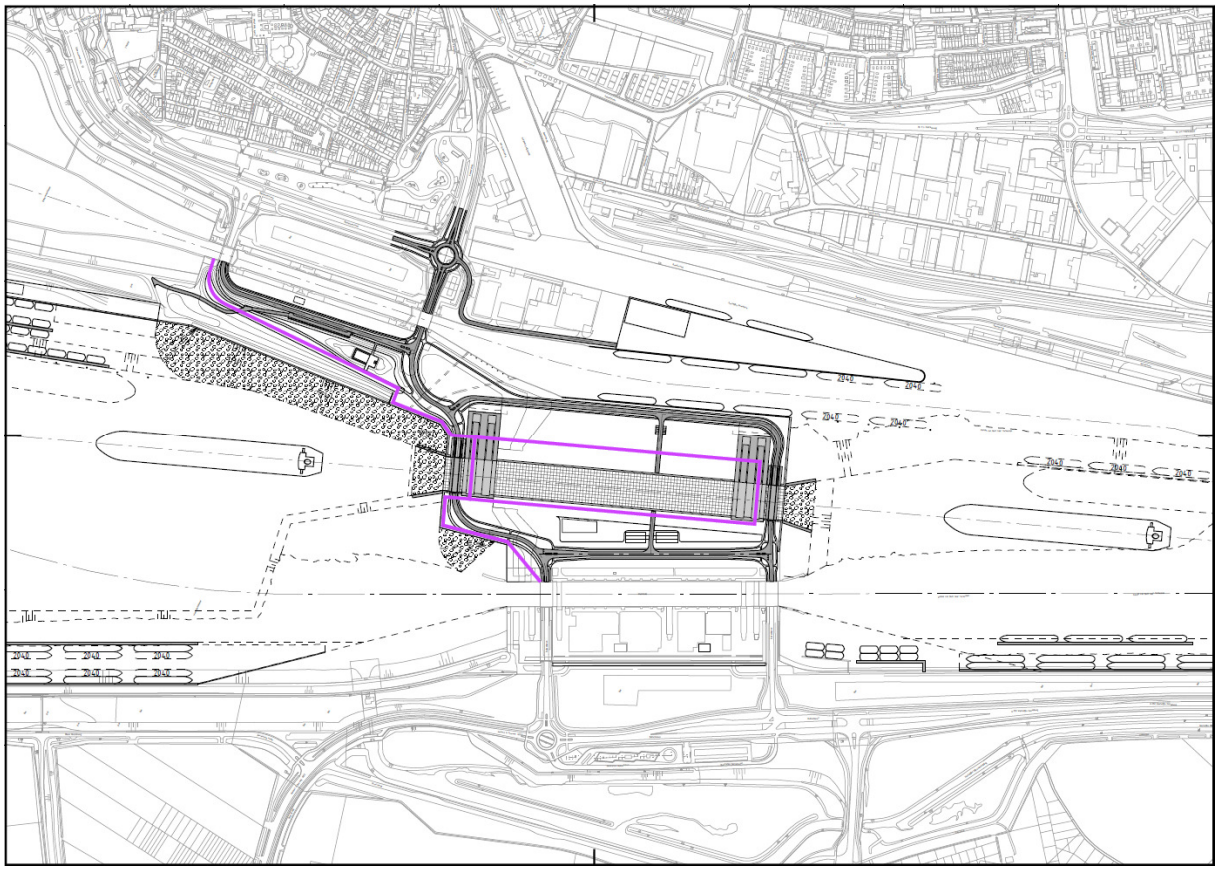
De wacht- en opstelplaatsen kunnen ook worden gebruikt als overnachtingsplaats voor binnenvaartschepen. Door het realiseren van overnachtingsplaatsen kan efficiënter van het sluizencomplex gebruik worden gemaakt. Binnenvaartschepen kunnen in de nieuwe situatie ook ’s avonds worden geschut en vervolgens afmeren in de buitenhaven. Dit beperkt de drukte in de ochtend. De ligplaatsen hebben geen voorzieningen om de wal te bereiken of voorzieningen voor walstroom.

Voor de zeeschepen wordt een noodsteiger aan de oostzijde in de buitenhaven gemaakt. Hier kunnen schepen met een maximale diepgang van 12,5 m afmeren. Naast deze noodsteiger wordt een sleepboothaven gerealiseerd. In deze haven is plaats voor 15 sleepboten, en is de mogelijkheid voor een aanlegplaats die bereikbaar is voor hulpdiensten. De ingang van de sleepboothaven zit aan de zuidzijde. De sleepboten liggen op deze manier beschut tegen de golven in de buitenhaven.

9.1.3 Inrichting sluizencomplex

De huidige waterkering wordt vanaf de Oost- en Westsluis verbonden met de Nieuwe Sluis. Tussen de noordzijde Westsluis en de Nieuwe Sluis wordt een harde kering aangelegd met een hoogte van 8,50 m +NAP, die aansluit op het sluisplateau. Aan de oostzijde van de Nieuwe Sluis gaat deze over in een groene waterkering met een hoogte van 9,75 m +NAP. Aan de buitenzijde van deze waterkering wordt een damwand geplaatst omdat er onvoldoende ruimte beschikbaar is voor een talud. Deze groene waterkering sluit aan de oostzijde aan op de keermuur bij de Oostsluis.
Bij de Nieuwe Sluis zijn zowel het binnenhoofd als het buitenhoofd onderdeel van de primaire kering. Het binnenhoofd krijgt een hoogte van 6,30 m +NAP. De waterkering rond de Nieuwe Sluis verloopt dus van 8,50 m +NAP aan de buitenzijde tot 6,30 m +NAP aan de binnenzijde. De weg rond de sluiskolk ligt op de waterkering.

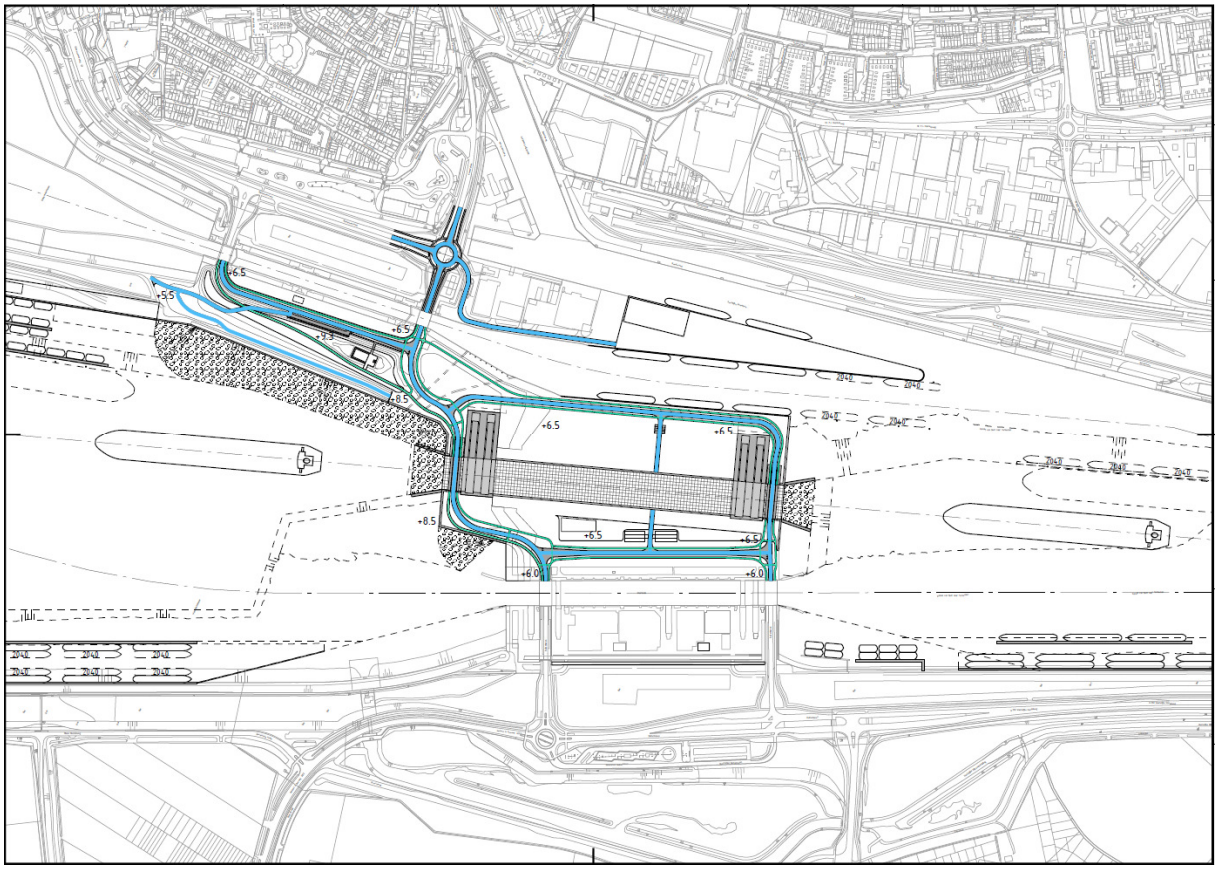
De weg ten westen van de Oostsluis ligt binnen de primaire kering. De brug ligt buiten de deuren. Dat betekent dat de weg daar buiten de primaire kering ligt. De kruisingen van de weg met de waterkering zijn zichtbaar in de tekening.



Figuur 9-2 Ligging waterkering in VKV (paars)

De wegenstructuur op het sluizencomplex wordt ingericht zoals in de tekening is opgenomen. Alle wegen worden ingericht op 50 km/u. De hoofdroute loopt langs het noordelijke sluishoofd van de Westsluis en de Nieuwe Sluis en langs het zuidelijke sluishoofd van de Oostsluis. De hoofdroute is de kortste route die over het complex mogelijk is en is vormgegeven als een voorrangsweg ten opzichte van de overige wegen op het sluizencomplex. Wanneer één van de bruggen in de hoofdroute geopend is, zal het wegverkeer gebruik moeten maken van een nevenroute. Deze wegen worden duidelijk ingericht als secundair ten opzichte van de hoofdroute. Met dynamische bebording wordt het gemotoriseerd wegverkeer en fietsverkeer naar de juiste brug geleid.

De kruising waar hoofd- en nevenroute elkaar kruisen tussen de Oostsluis en de Nieuwe Sluis, wordt vormgegeven als twee T-kruisingen. Verkeer wordt zo actief ontmoedigd om van de nevenroute gebruik te maken als de hoofdroute beschikbaar is. De kruisingen ten westen van de Nieuwe Sluis worden ook als een T-kruising vormgegeven.



Figuur 9-3 Ligging droge infrastructuur
Blauw – wegen
Groen - fietspaden

Er worden vrijliggende fietspaden aangelegd aan weerszijden van de weg. Langs de buitenhaven worden fietspaden met 2 rijrichtingen aan de buitenkant van de weg gelegd. Zo hebben de fietsers het beste zicht op de scheepvaart in de buitenhaven. Ook wordt met deze route invulling gegeven aan de voorgestelde mitigerende maatregel voor verkeersveiligheid, om kruisingen tussen snel en langzaam verkeer te minimaliseren. Fietsers hebben bij iedere kruising voorrang op het gemotoriseerd wegverkeer. Voor voetgangers worden wandelpaden aangelegd. Deze zijn gescheiden van de fietspaden. Op de bruggen bestaat de scheiding tussen voetgangers en fietsers ten minste uit belijning. Op de bruggen wordt het wegverkeer fysiek gescheiden van fietsers.

De bruggen over de sluiskolk van de Nieuwe Sluis worden vergelijkbaar met de bruggen over de Oost- en de Westsluis: basculebruggen met 1 val. De bruggen worden buiten de deuren geplaatst. Zo is er het minste kans op aanvaren van de bruggen. De brugconstructie bestaat uit een vakwerkconstructie, vergelijkbaar met de bruggen van de Westsluis.

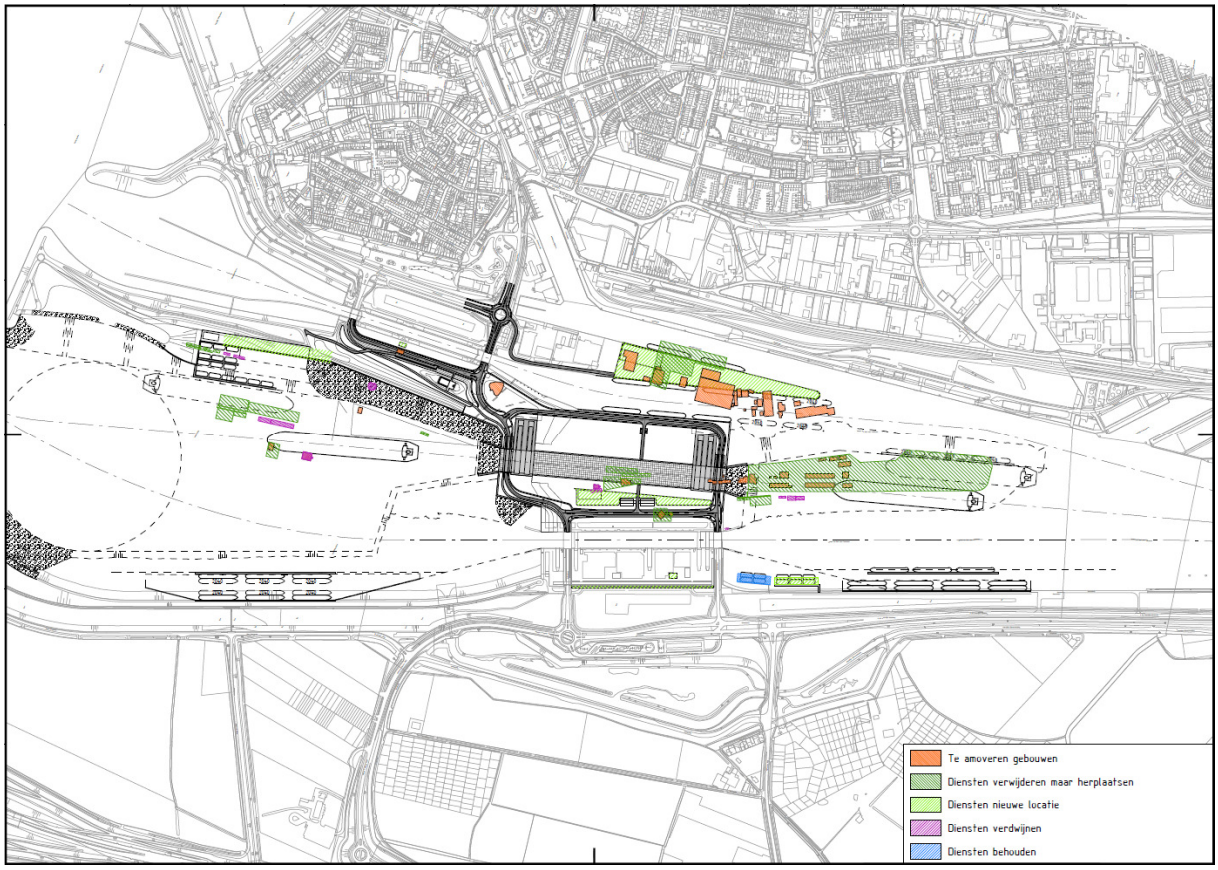
De diensten op het sluizencomplex worden ontsloten via de nevenroutes. De hoofdroute wordt zo niet belast met afslaand verkeer naar een van de diensten.

Op het sluizencomplex wordt ruimte gemaakt voor de sluisgebonden diensten. Dit zijn:

- Sleepdiensten. Naast de sleepboothaven in de buitenhaven is de mogelijkheid aanwezig voor opslag van materialen ten behoeve van de sleepdiensten.
- Bootslieden en de loodsen (Nederlands loodswezen). Hiervoor worden voorzieningen gerealiseerd tussen de Westsluis en de Nieuwe Sluis. Tijdens de uitvoeringsfase wordt een tijdelijke voorziening aangelegd ten westen van de Westsluis.
- Opslag Rijkswaterstaat t.b.v. onderhoud en beheer sluiscomplex. De materialen die over water aan- en afgevoerd moeten worden, zoals de reservedeuren voor de Oostsluis, worden gesitueerd op de Schependijk. Voor de overige materialen worden opslagvoorzieningen gerealiseerd tussen de sluizen, en ten westen van de Westsluis. Ten westen van de Westsluis wordt ook de nieuwe noodstroomvoorziening aangelegd.

Alle overige functies die binnen het huidige complex aanwezig zijn worden geamoveerd.

Zoals in het deelrapport natuur is aangegeven is er 3 ha schraal grasland voor orchideeën nodig voor de compensatie voor de Flora- en Faunawet. Dit grasland wordt ingepast op het complex, onder meer ten westen van de Nieuwe Sluis en ten oosten van de Oostsluis. Dit gebied kan ook dienen als habitat voor rolklaver en de vijfvlek-sint-jansvlinder.



Figuur 9-4 Sluisgebonden diensten: huidige locaties en hervestiging, en overige diensten

9.1.4 Binnenhaven

Om de Westsluis beter geschikt te maken voor de afwikkeling van binnenvaart, worden ook aan de kanaalzijde wacht- en opstelplaatsen aangelegd. Deze worden aan de westzijde van het kanaal gelegd en bieden ruimte voor circa 15 binnenvaartschepen. Hiervoor wordt het kanaal ter plaatse van de ligplaatsen verbreed door het talud af te graven en een damwand te plaatsen. De ligplaatsen komen op deze wijze buiten de vaarweg te liggen.

Direct ten zuiden van de Westsluis wordt aan de kanaaloever een extra steiger aangelegd voor de sleepboten die in de huidige situatie aan de Zeevaartweg kunnen afmeren. In totaal kunnen hier circa 10 sleepboten afmeren.

Door het gedeeltelijk afgraven van de Schependijk en het verwijderen van de landtong Zeevaartweg verdwijnen wacht- en opstelplaatsen voor de Oostsluis. Aan de Schependijk worden nieuwe mogelijkheden aangelegd om af te meren voor circa 6 binnenvaartschepen. Op termijn kunnen circa 4 extra wacht- en opstelplaatsen worden gecreëerd in het verlengde van de Schependijk en langs de noodsteiger van de Nieuwe Sluis.

Er worden geen specifieke overnachtingsplaatsen gecreëerd. Wel wordt het mogelijk om wacht- en opstelplaatsen aan de westzijde van het kanaal ’s nachts in te zetten als overnachtingsplaatsen. Aan de

kanaalzijde gaat het om circa 4 overnachtingsplaatsen. Deze plaatsen hebben geen voorzieningen zoals walstroom of afloopvoorzieningen.

Er wordt een noodsteiger voor de zeeschepen aan de oostzijde van de vaarweg naar de Nieuwe Sluis gemaakt. Wanneer een schip ligt afgemeerd aan deze noodsteiger, ligt het schip deels in de vaarweg naar de Nieuwe Sluis. Omdat de noodsteiger alleen in het geval van calamiteiten wordt gebruikt, is dit geen probleem.

9.1.5 Waterbeheer

Wanneer het kanaalpeil hoger wordt dan het vastgestelde peil, wordt kanaalwater gespuid via de sluisdeuren. In de aansturing van de verschillende functies van het sluiscomplex (operationeel concept) wordt het spuien zo georganiseerd dat dit tot minimale hinder voor scheepvaart zal leiden. Ook wanneer het kanaalpeil lager wordt dan het gestelde peil zullen de kolken zo worden benut voor de scheepvaart dat er minimaal verlies aan kanaalwater zal zijn, bij voorbeeld door te schutten bij minimaal verhang.Wanneer in droge perioden het kanaalpeil ondanks deze maatregelen toch te ver daalt, kan er niet gevaren worden op het kanaal en wordt het complex gestremd.
Het nivelleren van de waterstanden in de sluiskolk is onafhankelijk van het spuisysteem. Hiervoor worden schuiven in de sluisdeuren gebruikt. Er worden geen omloopriolen aangelegd.

Indien geen aanvullende maatregelen worden getroffen kan de aanleg van de Nieuwe Sluis negatieve effecten hebben op de Kaderrichtlijn Water GEP (goed ecologisch potentieel) waarde van 3000 mg/l chloride gemeten aan het wateroppervlak bij Sas van Gent op het Kanaal van Gent naar Terneuzen. De kans is dan aanwezig dat het zoutgehalte door aanleg van de Nieuwe Sluis zonder aanvullende maatregelen in droge zomers boven de genoemde GEP waarde gaat uitstijgen. Deze kans is zeker niet denkbeeldig, aangezien ook bij een autonome ontwikkeling (=zonder bouw Nieuwe Sluis) de verwachting is dat in droge zomers de zoutnorm op het kanaal kritiek gaat worden. Om deze mogelijke negatieve effecten op op de vastgestelde KRW chloride-norm op het Kanaal te voorkomen wordt het volgende pakket maatregelen getroffen:

1. Met oog op het beperken van het zoutbezwaar (of voorkomen van verdergaande verzilting) ten gevolge van het gebruik van de Nieuwe Sluis Terneuzen handelt Vlaanderen conform artikel 32 van het verdrag van 1960, met de aanpassingen zoals beschreven in artikel 1 van de overeenkomst tot wijziging uit 1985 door het nemen van passende maatregelen.
2. Daarnaast wordt het schutbedrijf, in functie van minimale wachttijden, optimaal spuien en gecontroleerde zoutindringing, zodanig geoptimaliseerd, dat indien uit de monitoring blijkt dat het chloridegehalte van de KRW-norm overschreden dreigt te gaan worden, het chloridege-halte binnen de gestelde normen blijft. Een nieuw op te richten werkgroep met Vlaamse en Nederlandse experts (waaronder de beheerder) zal over deze optimalisatie advies verlenen waarbij zij ook moeten beoordelen of het bestaande monitoringsnetwerk daartoe

voldoet of dat het uitgebreid moet worden.

3. Er wordt in de realisatiefase een budgetvoorziening van 10 miljoen euro als risicoreservering opgenomen. Geborgd wordt dat ook na realisatie van de Nieuwe Sluis een bedrag beschikbaar blijft gedurende een periode van 5 jaar vanaf het moment dat de Nieuwe Sluis in gebruik wordt genomen. Deze laatste reservering zal binnen de Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie, in de lijn van het verdrag uit 2005 inzake de samenwerking op het gebied van het beleid en het beheer van het Schelde-Estuarium worden geregeld. Het gereserveerde bedrag kan gebruikt worden om onderzoek te doen naar de effecten van (innovatieve) alternatieve zoet-zout-scheidingsmaatregelen. Indien daaruit blijkt dat een maatregel effectief is en de bovengenoemde maatregelen geen of te weinig effect hebben, kan zo'n voorziening daaruit worden bekostigd.
4. Vanuit de stuurgroep NST wordt aan de VNSC verzocht om de werkgroep "Agenda voor de toekomst" een aanvullend onderzoek naar de optimale zoetwaterverdeling in het Schelde-stroomgebied tijdens droge perioden uit te laten voeren, waarin ook wordt bekeken hoe het beperken van het zoutbezwaar (of voorkomen van verdergaande verzilting van het kanaal) optimaal gerealiseerd kan worden.
5. Voor wat betreft de problematiek bij Canisvliet zal, gezien het kwetsbare karakter van dit gebied en eventuele schade onomkeerbaar is, ongeacht de uitkomsten van de monitoring de waterafvoer ter plaatse worden aangepast om verzilting te voorkomen.

Tabel 9-1: Ontwerpkeuzes VKV

Ontwerpkeuzes		**Keuze**
1	Afmetingen sluiskolk	lengte 427m breedte 55m Diepte drempel 16,44m –NAP
2	Locatie van de sluiskolk	Noord
2a	Type deuren	Rechte roldeuren
3	Oriëntatie van de sluiskolk	5 graden
3a	Behoud Middensluis	Middensluis slopen
4	Breedte buitenhaven door dijkverlegging	Geen dijkverlegging, wel functies in het talud plaatsen met voldoende ruimte voor het passeren van (zee)schepen.
5	Breedte van de havenmond	Verbreding westzijde, oostzijde alleen onderwater
6	Diepte van de buitenhaven	12,5 m getij onafhankelijk
7	Spuifunctie	Spuien via de deuren
8	Waterkering	Kering over beide hoofden (hoog buitenhoofd, laag binnenhoofd)
9.	Bruggen	Buiten de deuren met een basculebrug (enkele val)

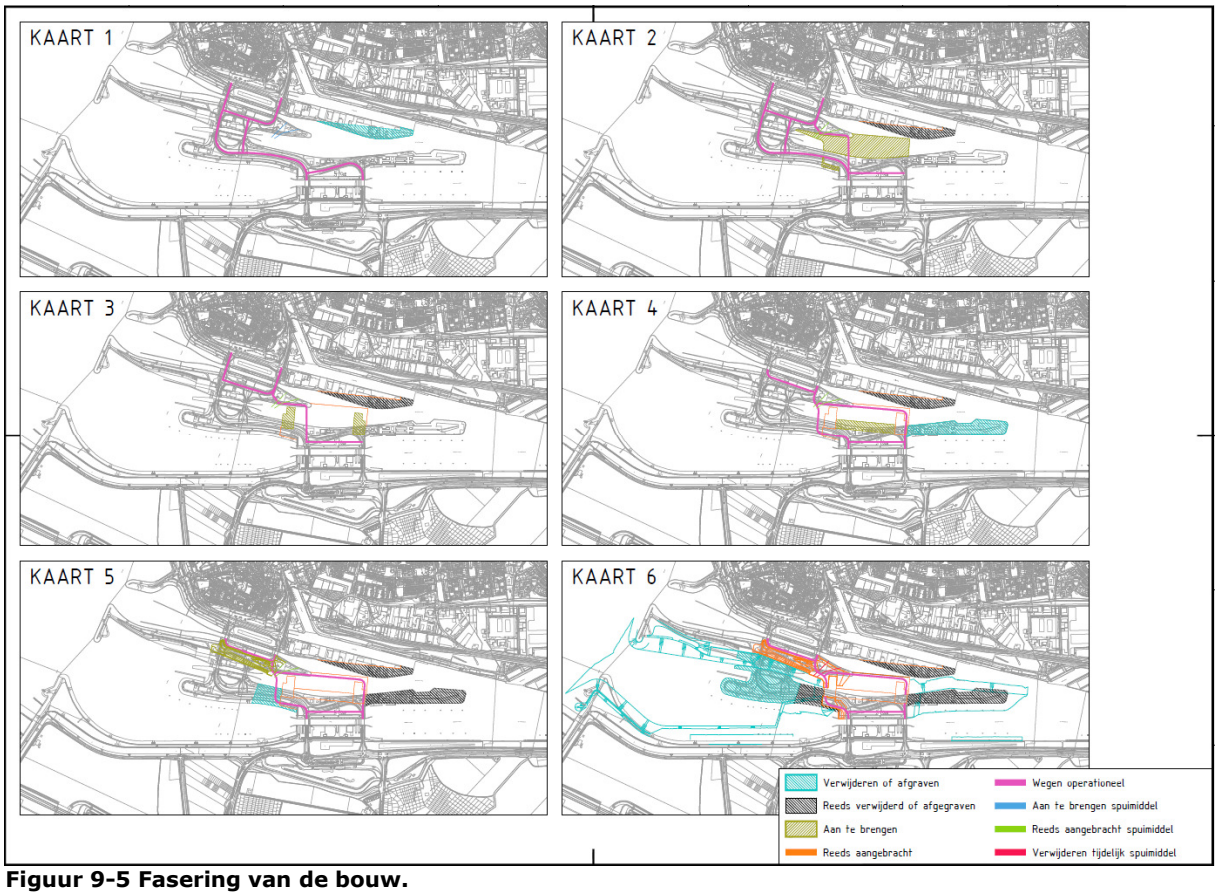
Ontwerpkeuzes		Keuze
10.	Ligplaatsen	Buitenhaven Oostsluis: geen aanpassingen Buitenhaven:voor ca 15 binnenvaartschepen Binnenhaven Oostsluis: voor ca. +6 binnenvaartschepen Binnenhaven Westsluis: voor ca 15 binnenvaartschepen Mede gebruik van wacht- en opstelplaatsen als overnachtingsplaatsen gedurende de nacht.
11.	Diensten	Verplaatsen sleepdiensten, bootslieden en loodsen en opslag Rijkswaterstaat t.b.v. onderhoud en beheer sluiscomplex.
12.	Primaire kering	Verbinding van Oost- en Westsluis naar Nieuwe Sluis, primaire kering bij Nieuwe Sluis over beide hoofden.
13.	Nivelleren	Via de deuren
14.	Spuicapaciteit	130m^3/s gemiddeld, 168 m^3/s gemiddeld bij lagere waterstand Westerschelde dan kanaal
15.	Zoet-zoutscheiding	Inzet op mitigerende maatregelen
16.	Wegverkeer	50 km/u met korte hoofdroute als voorrangsweg. Kruising tussen Nieuwe Sluis en Oostsluis als twee T-kruisingen.
17.	Deurconfiguratie	2x2

9.2 Aanlegfase

De bouw van de Nieuwe Sluis zal 4 tot 5 jaar in beslag nemen. Het uitgangspunt in de uitvoeringsfase is dat het sluizencomplex altijd functioneel moet zijn. Dit betekent dat de hoofdfuncties van het sluizencomplex gedurende de uitvoeringsfase operationeel moeten zijn. We onderscheiden de volgende hoofdfuncties:

- Scheepvaartverkeer;
- Spuien;
- Wegverkeer;
- Waterkwaliteitsbeheer;
- Waterkeren.

Op hoofdlijnen worden in de tijdelijke situatie de volgende uitvoeringsfasen doorlopen (zie Figuur 9-5):



Figuur 9-5 Fasering van de bouw.

1. Verplaatsen functies en voorzieningen: zoals aanleg Sleepboothaven & ligplaatsen en bedrijven Schependijk verplaatsen, verplaatsen kabels en leidingen en noodstroomvoorziening, inrichten werkterrein.
    a. *Bewaken continuïteit bedrijfsvoering sluisgebonden bedrijven*
    b. *Verkrijgen condities voor afgraving Schependijk*
2. Toegankelijkheid Oostsluis vergroten door de Schependijk te verwijderen (zie kaart 1 Figuur 9-5) en aanleggen van tijdelijke spuivoorziening (kanaal dat aansluit op huidige Middensluis).
3. Grondlichaam van de Nieuwe Sluis wordt gemaakt (zie kaart 2 Figuur 9-5).
    a. *Alle Scheepvaart wordt via de Oostsluis en Westsluis geleid, de Middensluis is buiten bedrijf.*
    b. *Wegverkeer wordt zoveel als mogelijk gescheiden van het bouwverkeer door de aanleg van een tijdelijke (vaste) brug tussen de Oostsluis en de Westsluis.*
4. Bouwen bouwkuip: hoofden, kolk en deuren aan de kanaalzijde worden tegelijkertijd gebouwd (zie kaart 3 Figuur 9-5).
5. De landtong wordt verwijderd om de deuren in te varen. Allereerst wordt het binnenhoofd geplaatst en vervolgens het buitenhoofd.

a. *Met deze stap blijft de waterkering intact gedurende de uitvoeringsfase.*
b. *Na het testen van de deuren en het aansluiten van de waterkering kan het buitenhoofd van de Middensluis gesloopt worden.*
c. *De Nieuwe Sluis wordt in gebruik genomen als spuimiddel.*

6. Plaatsen van de bruggen (zie kaart 5 Figuur 9-5).
7. Verwijderen restant van de landtong Middensluis (zie kaart 6 Figuur 9-5).

Tijdens de bouw is een bouwterrein nodig met opslag van grond en materialen en laad/loskades. Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden. De locatie naast de Middensluis kan gedurende vrijwel het gehele project als bouwlocatie worden gebruikt met mogelijkheden voor een loswal. Op deze wijze kan kruisend bouwverkeer in de buitenhaven en transport over de weg voor een groot deel worden vermeden.
Het terrein langs de Zeevaartweg (opslagterrein RWS) kan in de aanlegfase ook als bouwterrein worden gebruikt, mits er een nieuwe locatie voor tijdelijke opslag is gerealiseerd. Ook aan de kanaalzijde kan op deze wijze een loswal worden gerealiseerd.

Ten westen van de Westsluis en ten westen van de buitenhaven kunnen terreinen worden gebruik voor opslag van materialen. Deze locaties sluiten niet direct aan op de locatie waar de sluis wordt aangelegd.

Het verdiepen van de buitenhaven verloopt gedurende de gehele aanlegfase. Mogelijk wordt één cutterzuiger gedurende de 4 à 5 jaar ingezet.

Gedurende de aanlegfase wordt een route over het sluizencomplex gegarandeerd. Hierbij is ruimte voor wegverkeer en een vrijliggende route voor langzaam verkeer.

9.3 Beschrijving effecten van de voorkeursvariant

9.3.1 Vergelijking voorkeursvariant met de varianten

De voorkeursvariant is ruimtelijk het meest lijkend op variant 1 en 2. Per type effect en soortgroep wordt de voorkeursvariant met de varianten 1, 2 en 3 vergeleken.
Op de volgende (voor natuur relevante) punten wijkt de voorkeursvariant af van varianten 1, 2 en 3.

Damwand
Ten noordoosten van de Nieuwe Sluis wordt in de voorkeursvariant een deel van de oever vervangen door een damwand. In varianten 1, 2 en 3 is hier een 'zachte' oever met een aflopend talud opgenomen.

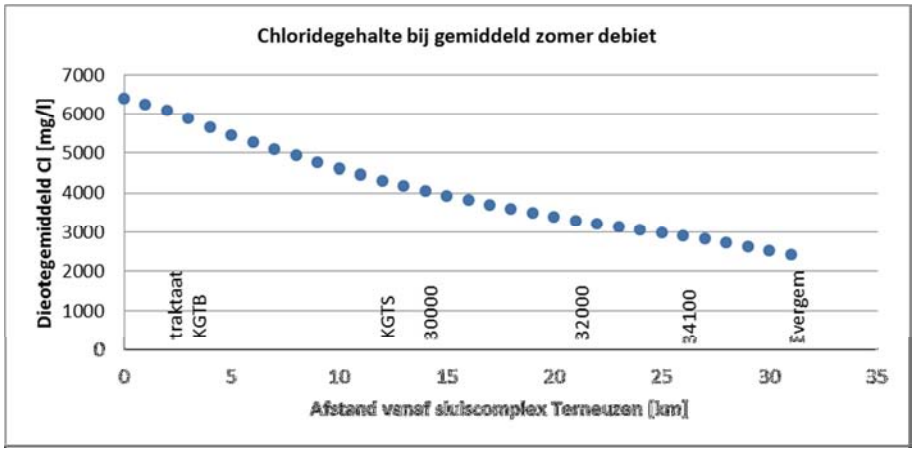
Verbreding en verdieping voorhaven

In tegenstelling tot variant 1 en 2 (maar ongeveer vergelijkbaar met variant 3) vinden in de uitvoeringsfase werkzaamheden plaats direct naast het uiteinde van de Lange Middenhavendam. Dit betreft het onder water vergroten van de oostkant van de havenmond en de verdieping van de voorhaven.

Toename baggerbezwaar
Door de realisatie van de voorkeursvariant neemt het baggerbezwaar van de Westbuitenhaven toe van 441.000 m^3/jaar in de huidige stuatie naar 873.000 m^3/jaar bij de voorkeursvariant (toename +100%). Dit is vergelijkbaar met het baggerbezwaar van variant 3 (869.000 m^3/jaar).

Geen scheidingsmaatregelen zoet en zout
In tegenstelling met variant 1 en 2 (maar vergelijkbaar met variant 3) worden geen scheidingsmaatregelen voor zoet en zout water aangebracht. Figuur 9-6 geeft het chloridegehalte in het kanaal bij de voorkeursvariant.

Geen slibvang voor Nieuwe Sluis
In tegenstelling tot variant 2 (maar net als bij variant 1) wordt geen slibvang in de voorhaven aangelegd.



Figuur 9-6 Chloridenconcentraties voorkeursvariant langs de hoofdas van het Kanaal Gent-Terneuzen met klimaat W+2050 en GE2030 schuttingen bij gemiddeld zomerdebiet.

9.3.2 Effecten op beschermde soorten

Ruimtebeslag
- Vogels
De effecten zijn in zowel de bouw- als gebruiksfase gelijk aan die van variant 2 (zie § 7.1.2): 4 broedplaatsen van de huismus gaan verloren. Mitigerende en/of compenserende maatregelen zijn nodig (zie § 8.1). Aangeraden wordt daarom voor de huismus ontheffing art. 75 aan te vragen.

- Overige soortgroepen
Voor de andere soortgroepen zijn de effecten in zowel de bouw- als gebruiksfase vrijwel gelijk aan die van variant 1 en 2 (zie §7.1.1 en 7.1.2). In tegenstelling met variant 1, 2 en 3 verdwijnen geen groeiplaatsen van steenbreekvaren en tongvaren.

Door het gebruik van een damwand in plaats van een "zachte" oever met aflopend talud zijn hier minder leefmogelijkheden voor vissoorten gebonden aan hard substraat (zie Tabel 6-3). Gezien de beperkte lengte aan damwand heeft dit geen effect op populaties van soorten. Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten (botervis, glasgrondel, vorskwab, dikkopje, dwergbolk, groene zeedonderpad, slakdolf, slijmvis, harnasmannetje, kleine pieterman en pitvis) ontheffing van art. 75 aan te vragen.

Verstoring
- Vogels
De effecten zijn in zowel de aanleg- als gebruiksfase gelijk aan de effecten van variant 1 en 2 (zie § 7.3.1), indien nabij de oostelijke havenmond buiten het broedseizoen wordt gewerkt.
In tegenstelling met variant 1 en 2 vinden in de uitvoeringsfase werkzaamheden direct naast de broedkolonie (waar onder andere visdief en zwartkopmeeuw broeden) aan het uiteinde van de Lange Middenhavendam plaats. Dit gaat om het onder water vergroten van de oostelijke havenmond en de verdieping van de voorhaven. Verstoring kan plaatsvinden indien in het broedseizoen (april tot en met augustus) wordt gewerkt. Effecten worden voorkomen door buiten het broedseizoen van deze vogels te werken of door 200 m afstand van de kolonie te houden.

- Overige soortgroepen
Voor de andere soortgroepen zijn de effecten in zowel de bouw- als gebruiksfase gelijk aan die van variant 1, 2 en 3 (zie § 7.3.1). Aangeraden wordt daarom voor betreffende soorten (botervis, glasgrondel, vorskwab, dikkopje, dwergbolk, groene zeedonderpad, slakdolf, slijmvis, harnasmannetje, kleine pieterman en pitvis) ontheffing van art. 75 aan te vragen.

Morfologische en sedimentologische veranderingen
Voor alle soortgroepen zijn de effecten in zowel de bouw- als gebruiksfase gelijk aan de effecten van variant 1, 2 en 3 (zie § 7.3.1). Mitigerende en/of compenserende maatregelen zijn nodig (zie § 8.1). Aangeraden wordt daarom voor de visdief ontheffing art 75 aan te vragen.

Verzilting
Voor alle soortgroepen zijn de effecten in zowel de bouw- als gebruiksfase gelijk aan de effecten van variant 2 en 3 (zie § 7.4.1). Aangezien geen verzilting bestrijdende maatregelen worden genomen bij de sluis zijn de effecten voor het kruipend moerasscherm en de rietorchis in Canisvliet vergelijkbaar met die van de varianten 2 en 3. Aangeraden wordt daarom voor kruipend moerasscherm, vleeskleurige orchis en rietorchis ontheffing art. 75 aan te vragen.

Verdroging
Voor alle soortgroepen zijn er geen effecten in zowel de bouw- als gebruiksfase (zie § 7.5.1).

Versnippering
Voor alle soortgroepen zijn er geen effecten in zowel de bouw- als gebruiksfase (zie § 7.6.1).

Boswet
Compensatie in het kader van de Boswet is net als in variant 1 en 2 niet van toepassing in de voorkeursvariant, omdat de westelijke oever van de voorhaven niet verlegd wordt en het populierenbos niet verloren gaat.

9.3.3 Effecten op EHS-gebieden
Ten aanzien van ruimtebeslag, verstoring, morfologische en sedimentologische veranderingen, verzilting, depositie van stikstof, verdroging en versnippering is er net als bij de varianten 1, 2 en 3 geen sprake van effecten (zie § 7.9).

9.3.4 Mitigerende en/of compenserende maatregelen
Mitigatie Flora- en faunawet
De mitigerende maatregelen tegen verzilting van de Canisvlietse kreek zijn vergelijkbaar met de maatregelen voorgesteld bij variant 2 en 3 (zie § 8.1.1).
De mitigerende maatregelen ter voorkoming van beïnvloeding van de foerageermogelijkheden van visdieven bij Terneuzen in het broedseizoen zijn vergelijkbaar met de maatregelen voorgesteld bij de varianten 1, 2 en 3 (zie § 8.1.1).

Compensatie Flora- en faunawet
De compensatieopgave is hetzelfde als bij variant 1 en 2 (zie § 8.1.2). Er dient 3 ha leefgebied voor orchideeën gecompenseerd te worden. Er is ruimte beschikbaar ten oosten en ten westen van de Nieuwe Sluis en op het zuidelijke deel van de Schependijk. Binnen deze ruimte zijn voldoende mogelijkheden om 3 ha grasland voor orchideeën optimaal in te richten.
Voor 4 paar huismussen dienen nieuwe broedlocaties gerealiseerd te worden in de vorm van acht neststenen.

Overige maatregelen
Het verlies van leefgebied voor de vijfvlek-sint-jansvlinder kan binnen de compensatieopgave voor de beschermde planten gerealiseerd worden. De waardplant van de vlinder (rolklaver) kent dezelfde groeiomstandigheden als deze beschermde planten.

EHS
Ten aanzien van de EHS zijn geen mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig.

Eindconclusie
Met in acht name van de mitigerende/ compenserende maatregelen is de verwachting dat de benodigde ontheffingen in het kader van de Ffw verkregen kunnen worden en dat dit niet in de weg staat aan de uitvoerbaarheid van het (O)TB.

10 Leemten in informatie

- Veldspitsmuis
Mogelijk worden vaste rust- en verblijfplaatsen van de veldspitsmuis door de ingreep aangetast (tabel III AMvB Flora- en faunawet). Deze soort komt mogelijk voor langs de westkant van de havenmonding. Bij variant 3 wordt een deel van de westkant van de havenmonding vergraven. Bij realisatie van variant 3 dient nader onderzoek plaats te vinden om vast te stellen of deze soort hier daadwerkelijk voorkomt en daarmee ontheffing nodig is.

- Kruipend moerasscherm
De mitigerende maatregel voor kruipend moerasscherm bestaat eruit dat toename van de chlorideconcentraties in de Canisvlietse kreek wordt voorkomen. De maatregel is gebaseerd op een gradiënt in het chloridegehalte dat dat laag is aan de oppervlakte en toeneemt richting kreekbodem. In het najaar van 2014 is begonnen met het meten van het chloridegehalte op verschillende waterdiepten. Om de effectiviteit van de maatregel te onderbouwen is het wenselijk chloridegehalten in een diepteprofiel jaarrond te meten, zodat inzicht wordt verkregen hoe de het verloop van het chloridegehalte in de diepte en in de tijd is. Hiermee wordt tevens inzicht verkregen of de voorgestelde mitigerende matregel effectief kan zijn.

- Zoutgevoeligheid kruipend moerasscherm
De (a)biotische randvoorwaarden voor kruipend moerasscherm zijn niet goed bekend. Hoewel kruipend moerasscherm (zwak-)brakke omstandigheden kan verdragen (0,3 – 1 g Cl^-/l) is niet bekend in welke mate de soort tegen verzilting kan (Eindconcept Natura 2000-beheerplan Drie Kreken, Arcadis 2011*).*

11 Samenvatting

11.1 Flora- en faunawet

In onderstaande tabellen wordt een overzicht gegeven van de effecten van de voorgenomen ingreep op beschermde soorten van Tabel II en III (AmvB art. 75) en vogels in het kader van de Flora- en faunawet.

Tabel 11-1 Strikter beschermde soorten in het projectgebied; overtredingen Flora- en faunawet bij de uitvoering van de varianten 1, 2 en 3 en voorkeursvariant

Soort	Voorkomen	Effecten
Bijenorchis	zeker	artikel 8 (alle varianten)
Rietorchis	zeker	artikel 8 (alle varianten)
Gevlekte orchis	zeker	artikel 8 (alle varianten)
Hondskruid	zeker	artikel 8 (alle varianten)
Steenbreekvaren	zeker	artikel 8 (alle varianten)
Tongvaren	zeker	artikel 8 (alle varianten)
Botervis	mogelijk	artikel 9, 11 (alle varianten)
Glasgrondel	mogelijk	artikel 9, 11 (alle varianten)
Vorskwab	mogelijk	artikel 9, 11 (alle varianten)
Dikkopje	mogelijk	artikel 9, 11 (alle varianten)
Dwergbolk	mogelijk	artikel 9, 11 (alle varianten)
Groene zeedonderpad	mogelijk	artikel 9, 11 (alle varianten)
Harnasmannetje	mogelijk	artikel 9, 11 (alle varianten)
Kleine pieterman	mogelijk	artikel 9, 11 (alle varianten)
Pitvis	mogelijk	artikel 9, 11 (alle varianten)
Slakdolf	mogelijk	artikel 9, 11 (alle varianten)
slijmvis	mogelijk	artikel 9, 11 (alle varianten)
Huismus	zeker	artikel 11 (alle varianten)
Ransuil	zeker	artikel 11 (variant 3)
Sperwer	zeker	artikel 11 (variant 3)
Buizerd	zeker	artikel 11 (variant 3)
Veldspitsmuis	mogelijk	artikel 9, 11 (variant 3)

Tabel 11-2 Strikter beschermde soorten buiten het projectgebied; overtredingen Flora- en faunawet bij de uitvoering van de varianten 1, 2 en 3 en voorkeursvariant

Soort	Voorkomen	Effecten
Rietorchis	zeker	mogelijk; artikel 8 (variant 2 en 3, voorkeursvariant)
Vleeskleurige orchis	zeker	mogelijk; artikel 8 (variant 2 en 3, voorkeursvariant)
Kruipend moerasscherm	zeker	mogelijk; artikel 8 (variant 2 en 3, voorkeursvariant)

Voor achttien strikter beschermde soorten binnen het projectgebied wordt in alle varianten de Flora- en faunawet overschreden. Bij variant 2 en 3 en de voorkeursvariant worden daarnaast de Flora- en fauanawet overschreden voor de drie soorten (rietorchis, vleeskleurige orchis en kruipend moerasscherm) buiten het projectgebied in

Canisvliet. Dit wordt veroorzaakt door toenemende chlorideconcentraties in het kanaal, omdat de zoutindringing bij het sluizencomplex toeneemt ten opzichte van de huidige situatie.
Bij variant 3 wordt de Flora- en faunawet overschreden voor nog drie extra strikter beschermde soorten (ransuil, sperwer, buizerd). Dit wordt veroorzaakt door de verbreding van de buitenhaven aan de westzijde. Indien de veldspitsmuis voorkomt aan de westzijde van de buitenhaven, wordt mogelijk bij variant 3 de Flora- en faunawet overschreden.
Voor de hierboven genoemde soorten dient ontheffing te worden aangevraagd. Voor de veldspitsmuis dient eerst bepaald te worden of hij daadwerkelijk voorkomt.

11.2 Soorten van de Rode Lijst

Tabel 12-2 Soorten van de Rode Lijst in het projectgebied, die beïnvloed worden door de uitvoering van de varianten 1, 2 en 3 en voorkeursvariant.

Soort	Voor-komen	Effecten
Zomertortel	zeker	verlies broedplek, maar voldoende leefgebied blijft aanwezig voor territorium
Visdief	zeker	verlies kolonie variant 3
Blauw walstro	zeker	verlies groeilocatie (alle varianten)
Gewone agrimonie	zeker	verlies groeilocatie (alle varianten)
Kattendoorn	zeker	verlies groeilocatie (alle varianten)

11.3 Overige soorten

De vijfvlek-sint-jansvlinder staat niet op de Rode Lijst, maar is in zijn voorkomen grotendeels beperkt tot Zeeuws-Vlaanderen en Limburg. De belangrijkste populatie van deze soort in Zeeuws-Vlaanderen komt voor op het sluizencomplex.

Tabel 12-3 Landelijk zeldzame soort in het projectgebied, die beïnvloed wordt door de uitvoering van de varianten 1, 2 en 3 en voorkeursvariant.

Soort	Voorkomen	Effecten
Vijfvlek-sint-jansvlinder	zeker	verlies leefgebied

11.4 Ecologische Hoofdstructuur

Bij de varianten 2 en 3 en de voorkeursvariant neemt het chloridegehalte van het Kanaal Gent-Terneuzen toe ten opzichte van de huidige situatie, terwijl deze bij variant 1 juist afneemt. Verzilting kan gevolgen hebben voor de huidige flora en fauna in de EHS-gebieden. Omdat in de huidige situatie in alle gebieden al sprake is van (licht)brakke omstandigheden en de toekomstige verzilting beperkt is, is er geen sprake van aantasting van de (kwaliteit) van de natuurdoeltypen.

11.5 Boswet

De windsingel van populieren aan de westkant van de havenmonding valt onder de Boswet. Bij variant 3 wordt een deel van de windsingel verwijderd. Dit verlies dient gecompenseerd te worden. Aanbevolen wordt om de functie van windsingel te herstellen.

11.6 Leemten in kennis

De veldspitsmuis komt mogelijk voor in het door variant 3 beïnvloede gebied. Bij realisatie van variant 3 dient naar dit voorkomen onderzoek worden gedaan, zodat desgewenst mitigerende maatregelen genomen kunnen worden.

Onduidelijk is of bij de varianten 2 en 3 en de voorkeursvariant het chloridegehalte in de oeverzone van Canisvliet, waar het kruipend moerasscherm groeit, zal toenemen en deze plantensoort negatief zal beïnvloeden. Dit dient nader onderzocht worden.

De (a)biotische randvoorwaarden voor kruipend moerasscherm zijn niet goed bekend. Dit dient nader onderzocht worden.

12 Literatuurlijst

- Arcadis 2009. *Milieutoets martieme toegankelijkheid Kanaal Gent-Terneuzen.* Rapport, Arcadis.
- Arcadis 2011. *Natura 2000-beheerplan Canisvliet, Groote Gat en Vogelkreek 2012-2017.* Rapport, Arcadis.
- Arcadis 2013. Passende Beoordeling en Quick scan verspreiding baggerspecie uit havens in de Westerschelde. Rapport, Arcadis.
- Bal D., H.M. Beije, M. Fellinger, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Expertisecentrum LNV, Den Haag.
- Barker T., K. Hatton, M. O' Connor, L. Connor, L. Bagnell & B. Moss, 2008. Control of ecosystem state in a shallow, brackish lake: implications for the conservation of stonewort communities. Aquatic Conservation-Marine and Freshwater Ecosystems 18: 221- 240.
- Bosveld J. & M. Kroes, 2011. *Onderzoek visstand Haven van Gent en het Kanaal Gent-Terneuzen*. Tauw, Utrecht.
- Boudewijn T.J., R.G. Verbeek & B. van den Boogaard, 2015. *Passende Beoordeling Natuurbeschermingswet 1998 Nieuwe Sluis, Terneuzen.* Rapport, Vlaams Nederlandse Scheldecommissie.
- Bouma S., W. Lengkeek, B. van den Boogaard & H.W. Waardenburg, 2010. *Reageren zeehonden op de Razende Bol op langsvarende baggerschepen?* Rapport 09-219. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- de Boer E.J.F., R.J. Jonkvorst & J.H. Bergsma, 2013. *Natuurtoets verbetering vooroeververdediging Westerschelde. Effecten op beschermde soorten. Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet.* Rapport nr 13-058. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- De Laak G.A.J., 2009*. Kennisdocument fint Alosa fallax (Lacépède, 1803).* Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Dienst Regelingen, 2011. *Soortenstandaard Kamsalamander.* Dienst Regelingen, Den Haag.
- Dienst Regelingen, 2011b. *Soortenstandaard Huismus.* Dienst Regelingen, Den Haag.
- Dienst Regelingen, 2013. *Factsheet Waterhuishouding huidige situatie Nieuwe Sluis Kanaal Gent-Terneuzen. Versie 3.1.* Dienst Regelingen, Den Haag.
- Ellenberg H., H.E. Weber, R. Dull, V. Wirth, W. Werner & D. Paulisen, 1991. *Zeigerwerte von Planzen in Mitteleuropa.* Scripta Geobotanica V 18. Verlag Erich Goltze K.G., Göttingen.
- Jeppesen, E., M. Sondergaard, E. Kanstrup, B. Petersen, R.B. Eriksen, M. Hammershoj, E. Mortensen, J.P. Jensen & A. Have, 1994. Does the Impact of Nutrients on the Biological Structure and Function of Brackish and Fresh-Water Lakes Differ. Hydrobiologia 275: 15-30.
- Koopmans J.H. & W.A.M. van Emmerik, 2006. Kennisdocument winde Leuciscus idus (Linnaeus, 1758). Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- LievenseCSO, 2014. VNZT-N-54-0 Memo effecten storten aanlegspecie Westerschelde.
- Meager J.J., T. Solbakken, A.C. Utne-Palm & T. Oen 2005. *Effects of turbidty on the rteactive distance, search time, and foraging success of juvenile Atlantic Cod (Gadus morhua).* Canadian Journal of Fish and Aquatic Sciences 62: 1978-1984.
- Meager, J.J., P. Domenici, A. Shingles & A.C. Uthne-Palm, 2006. *Escape responses in juvenile Atlantic cod Gadus morhua L.: the effects of turbidity and predator speed.* The Journal of experimental Biology 209: 4174-4184.
- Meage, J.J. & R.S. Batty, 2007*. Effects of turbidity on the spontaneous and prey-searching activity of juvenile Atlantic cod (Gadus morhua).* Philosophical transactions of the Royal Society 362: 2123-2130.
- Ministerie van EZ, 2011. *Soortenstandaard Huismus Passer domesticus.*
- Ministerie van I&M, 2012a. *Besluit van 28 augustus 2012, houdende wijziging van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening en van het*

Besluit ruimtelijke ordening in verband met de toevoeging van enkele onderwerpen van nationaal ruimtelijk belang, Stb 388 (2012).
- Ministerie van I&M, 2012b. *Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Nederland concurrerend, bereikbaar. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.*
- *leefbaar en veilig*
- Ministerie van LNV, 2009. *Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 28 augustus 2009, nr. 25344, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna.*
- Ministerie van LNV, 2011. The Netherlands Eel Management Plan. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2005*. Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten!* Ministerie van LNV, Den Haag.
- Ministerie van LNV & IPO, 2007*. Spelregels EHS.* Ministerie van LNV/IPO, Den Haag.
- Ministerie van VROM, LNV, VenW & EZ, 2006. *Nota Ruimte. Ruimte voor ontwikkeling*. Deel 4: tekst na parlementaire instemming. Ministerie van VROM, LNV, VenW & EZ, Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, 2012. Brondocument waterlichaam Kanaal Gent-Terneuzen, Doelen en maatregelen rijkswateren. Update 2012.
- Muylaert, K., M. Tackx & K. Soetaert, 2001*. Leven in troebel water: het planktonische leven in het estuariene water.* De Levende Natuur 102: 84-86.
- Provincie Zeeland, 2012a. *Omgevingsplan Zeeland 2012-2018.* Provincie Zeeland, Middelburg.
- Provincie Zeeland, 2012b. *Verordening Ruimte*. Provincie Zeeland, Middelburg.
- Provincie Zeeland, 2013*. Natuurbeheerplan 2013*. Provincie Zeeland, Middelburg.
- Rijkswaterstaat, WVL, 2014. Richtlijn KRW Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen juli 2014. (http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/monitoring/toetsen-beoordelen/)
- Schuur J., B. van Leeuwen, B. Bliek & L de Wit, 2014. Deelrapport Bodem. Rapport VNZT-R-123-2
- Schuur, J., M. Pfaff-Wagenaar, L. de Wit & B. Bliek, 2015. Deelrapport Water. Ter afstemming, concept versie beoordeling VKV ontbreekt. Vlaams Nederlandse Scheldecommissie.
- Stevens M. & Coeck J., 2010. Wetenschappelijke onderbouwing van een strategische prioriteitenkaart vismigratie voor Vlaanderen (Benelux Beschikking M(2009)01). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2010 (INBO.R.2010.33). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Strucker, R.C.W., F.A. Arts & S. Lilipaly, 2012. *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2010/2011.* Delta Project Management, Vlissingen.
- Tangelder, M., I.J. de Boois & M. de Graaf, 2013. *Verkenning weergave visdata ten behoeve van Natura 2000 en Kaderrichtlijn Water.* Rapport C200/13. IMARES Wageningen UR.
- Troost, K., 2009. *Doelendocument Natura 2000 Deltagebied. Uitwerking van Natura 2000 waarden in omvang, ruimte en tijd.* Delta Project Management.
- VNSC, 2013. *Vraagspecificatie voor de planuitwerking en voorbereiding realisatie Nieuwe Sluis Kanaal Gent–Terneuzen, contractnummer 31074944.* Bijlage B Werkpakketbeschrijving 3.10.
- Weeda, E.J., R. Westra, C. Westra & T. Westra, 1999*. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties.* IVN i.s.m. VARA en VEWIN, Amsterdam.
- Wieland, A., 2013. *Natuuronderzoek terreinen Rijkswaterstaat Kanaal van Gent naar Terneuzen, 2012*. Adviesbureau Wieland, Hulst.

- www.wetten.nl.
- omgevingsvergunning.vrom.nl
- www.vrom.nl/pagina.html?id=3410 (nota ruimte)
- Geoloket Provincie Zeeland – kaarten Natuurbeheerplan 2013 - http://zldgwb.zeeland.nl/gw411sl/?Viewer=NatuurLandschap
- www.vlindernet.nl
- www.ravon.nl
- www.oni-terneuzen.nl
- www.zoogdierenatlas.nl

Bijlagen