

VERDIEPING EN AANLEG BODEMBESCHERMING TER HOOGTE VAN DE NOORDZEETERMINAL TE ANTWERPEN

PROJECT-MER

Opdrachtgever: Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen

Documentnummer: P.000567-503-008

Versie: 01

Datum: 20/02/2011

DOCUMENTINFORMATIE

Titel	Verdieping en aanleg bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal te Antwerpen
Subtitel	project-MER
Titel kort	MER Verdieping Noordzeeterminal
Opdrachtgever	Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen
Documentnummer	P.000567-503-008

DOCUMENTGESCHIEDENIS (BOVENSTE RIJ IS HUIDIGE VERSIE)

Versie	Datum	Opmerkingen
01	20/02/2011	Definitief project-MER

DOCUMENTVERANTWOORDELIJKHEID

Auteur(s)	Katelijne Verhaegen, Elisa Taelman, Ewald Wauters, Kristin Bluekens, Chris Neuteleers, Renaat De Sutter	Datum	Handtekening
Document screener(s)	Koen Couderé	Datum	Handtekening

BESTANDSINFORMATIE

Bestandsnaam	P:\PROJECTEN\P.000567 MER NOORDZEETERMINAL\5-OUTPUT\50-WERKDOCUMENTEN\503 MER\567-503-008-01 MER NOORDZEETERMINAL_IVB_KVH.DOCX
Aanmaakdatum	24/02/2011
Laatste bewaring	25/02/2011
Afdrukdatum	25/02/2011

Vanaf 2 juni 2010 werken TRITEL, Resource Analysis en Technum-Tractebel Engineering Ruimtelijke Planning onder de naam TRITEL.

INHOUD

0.	Niet-technische samenvatting.....	1
0.1	Inleiding.....	1
0.2	Verantwoording van het project	1
0.3	Situering van het project	2
0.3.1	Ruimtelijke situering	2
0.3.2	Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden	2
0.3.3	Interferentie met andere projecten en plannen.....	9
0.4	Beschrijving van het project	10
0.5	Alternatieven	13
0.6	Beschrijving bestaande toestand	13
0.6.1	Bodem en Water	13
0.6.2	Fauna en flora	14
0.6.3	Geluid en trillingen	14
0.6.4	Lucht	15
0.6.5	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	15
0.6.6	Mens	16
0.7	Milieueffecten	16
0.7.1	Bodem en Water	16
0.7.2	Fauna en flora	17
0.7.3	Geluid en trillingen	17
0.7.4	Lucht	18
0.7.5	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	18
0.7.6	Mens	18
0.8	Milderende maatregelen	19
0.8.1	Bodem en Water	19
0.8.2	Fauna en flora	20
0.8.3	Geluid en trillingen	20
0.8.4	Lucht	20
0.8.5	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	21
0.8.6	Mens	21
0.9	Monitoring	21
0.10	Besluit	21
0.10.1	Vergelijking van de alternatieven	21
0.10.2	Aanlegfase	22
0.10.3	Gebruiksfasen	23
0.10.4	Conclusie	24

1.	Inleiding	1
1.1	Korte beschrijving van het voorgenomen project	1
1.2	Toetsing aan de MER-plicht.....	1
1.3	Procedureverloop milieueffectrapportage	2
1.4	Verdere besluitvorming	6
1.5	Doelstelling van het project-MER	6
1.6	Betrokken partijen	8
1.6.1	De initiatiefnemer	8
1.6.2	Team van erkende MER-deskundigen.....	9
2.	Ruimtelijke, administratieve, juridische en beleidsmatige situering van het project.....	10
2.1	Ruimtelijke situering, afbakening projectgebied	10
2.2	Administratieve voorgeschiedenis.....	14
2.2.1	Bouw Noordzeeterminal	15
2.2.2	Exploitatie Noordzeeterminal 1997 – heden.....	15
2.3	Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden	16
2.4	Interferentie met andere projecten en plannen	23
3.	Verantwoording van het project.....	27
3.1	Tendensen in de wereldwijde containertrafiek	27
3.2	Verruiming van de Schelde	29
4.	Projectbeschrijving	31
4.1	Verdieping Noordzeeterminal en aanleg bodembescherming.....	31
4.2	Planning van de werken.....	34
5.	Alternatieven.....	35
6.	Ingreep-effectanalyse	46
6.1	Overzicht van de projectfasen en deelingrepen	46
6.2	Ingreep-effectenschema	46
7.	Afbakening studiegebied, beschrijving van de bestaande situatie en ontwikkelingsscenario's	50
7.1	Algemeen.....	50
7.1.1	Referentiesituatie	50
7.2	Autonome ontwikkeling van de omgevingsfactoren	50
7.3	Ruimtelijke afbakening van het studiegebied	51
7.3.1	Bodem en Water	51
7.3.2	Fauna en Flora.....	53
7.3.3	Geluid.....	53
7.3.4	Lucht	53
7.3.5	Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie	53
7.3.6	Mens	54
7.4	Bestaande toestand	54

7.4.1	Bodem en Water	54
7.4.1.1	Het getij	58
7.4.1.2	Stromingen	59
7.4.1.3	Debieten	65
7.4.1.4	Zoutgehalte	65
7.4.1.5	Slib in suspensie	71
7.4.1.5.1	Slibconcentratie	71
7.4.1.5.2	Turbiditeitsmaximum - langsgradiënten	72
7.4.1.5.3	Slibtransporten	74
7.4.1.5.4	Aanvoer van sediment uit de bovenrivieren	75
7.4.1.6	Slibafzettingen	75
7.4.1.6.1	Granulometrische karakteristieken	77
7.4.1.7	Chemische karakteristieken	79
7.4.1.7.1	Waterbodem in de Beneden-Zeeschelde	79
7.4.1.7.2	Waterkolom in de Beneden-Zeeschelde	81
7.4.2	Fauna en Flora	86
7.4.3	Geluid en Trillingen	92
7.4.3.1	Beschrijving van het studiegebied	92
7.4.3.2	Beschrijving van het geluidsklimaat nabij het projectgebied	92
7.4.4	Lucht	95
7.4.5	Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie	96
7.4.5.1	Ontstaan van het studiegebied	96
7.4.5.2	De landschappelijke ontwikkeling vanaf de middeleeuwen	99
7.4.5.2.1	De polders	99
7.4.5.2.2	Haven	103
7.4.5.3	Huidige toestand	112
7.4.5.3.1	Geologie en bodem	112
7.4.5.3.2	Algemeen	115
7.4.5.3.3	Beschrijving van de referentiesituatie	115
7.4.6	Mens (nautische effecten)	121
7.5	Toestand in het referentiejaar 2012 bij uitvoering nulalternatief	122
7.5.1	Bodem en Water	122
7.5.2	Fauna en Flora	123
7.5.3	Geluid en Trillingen	123
7.5.4	Lucht	123
7.5.5	Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie	123
7.5.6	Mens	123
8.	Milieueffecten, milderende maatregelen en monitoring	124
8.1	Werkveldaafbakening/scoping	124
8.2	Algemene methodologie	124
8.2.1	Bodem en Water	125
8.2.1.1	Watertoets	128
8.2.2	Fauna en Flora	129
8.2.2.1	Passende beoordeling	132

8.2.3	Geluid en Trillingen	133
8.2.3.1	Werfgeluiden (aanleggen bodembescherming, baggeren en storten)	133
8.2.3.2	Transport van specie naar de bergingszone	134
8.2.4	Lucht	135
8.2.4.1	Beoordelingskader	135
8.2.5	Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie	136
8.2.5.1	Beoordelingskader	136
8.2.5.2	Effecten tijdens de aanleg	137
8.2.6	Mens (nautische effecten)	138
8.3	Effectbeoordeling	140
8.3.1	Bodem en Water	140
8.3.1.1	Effecten tijdens de aanlegfase	140
8.3.1.1.1	Waterbodembodem	140
8.3.1.1.2	Oppervlaktewaterkwaliteit	141
8.3.1.1.3	Saliniteit	143
8.3.1.1.4	Waterstandswijzigingen en wijzigingen in stroomsnelheid	143
8.3.1.1.5	Sedimentatie-erosiepatronen	144
8.3.1.2	Effecten tijdens de gebruiksfase	144
8.3.1.2.1	Waterbodembodem	144
8.3.1.2.2	Oppervlaktewaterkwaliteit	145
8.3.1.2.3	Saliniteit	146
8.3.1.2.4	Waterstandswijzigingen en wijzigingen in stroomsnelheid	146
8.3.1.2.5	Sedimentatie – Erosie	149
8.3.1.3	Watertoets	155
8.3.2	Fauna en Flora	156
8.3.2.1	Effecten tijdens de aanlegfase	156
8.3.2.1.1	Verlies aan habitatooppervlakte	156
8.3.2.1.2	Verlies aan bodemfauna en -flora	156
8.3.2.1.3	Verstoring door geluidshinder	157
8.3.2.1.4	Verstoring door vertroebeling water	157
8.3.2.2	Effecten tijdens de gebruiksfase	161
8.3.2.2.1	Verlies aan habitatooppervlakte	161
8.3.2.2.2	Verlies aan bodemfauna en -flora	162
8.3.2.2.3	Reductie in habitatdiversiteit	162
8.3.2.2.4	Reductie in soortendiversiteit	162
8.3.2.2.5	Verstoring door geluidshinder	162
8.3.2.2.6	Verstoring door vertroebeling water	163
8.3.2.3	Overzicht effectenbeoordeling	166
8.3.2.4	VEN-toets volgens Art. 26 bis van het Decreet voor natuurbehoud	166
8.3.3	Geluid en Trillingen	167
8.3.3.1	Effecten werfgeluiden (aanleggen bodembescherming, baggeren en storten)	167
8.3.3.2	Transport van specie naar de bergingszone	170
8.3.3.3	Overzicht effectenbeoordeling	172
8.3.4	Lucht	173
8.3.4.1	Emissie van SO ₂ , CO ₂ , NO _x en fijn stof ten gevolge van de scheepvaart	173

8.3.4.2	Conclusies.....	174
8.3.4.3	Overzicht effectenbeoordeling.....	175
8.3.5	Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie	175
8.3.5.1	Verdwijnen en verstoring van geomorfologische elementen en eenheden	175
8.3.5.2	Effecten op archeologie door vergraving.....	176
8.3.5.3	Wijziging perceptieve kenmerken.....	176
8.3.5.4	Overzicht van de effecten op landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.....	176
8.3.6	Mens	177
8.3.6.1	Gewijzigde toegankelijkheid van de terminal.....	177
8.3.6.2	Gewijzigde toegankelijkheid van de sluizen	177
8.3.6.3	Wijziging in nautische veiligheid	178
8.3.6.3.1	Ten gevolge van baggerwerken in de nabijheid van de vaargeul.....	178
8.3.6.3.2	Ten gevolge van een toename in aantal schepen die de terminal aandoen	179
8.4	Milderende maatregelen	183
8.4.1	Bodem en Water	183
8.4.2	Fauna en Flora.....	184
8.4.3	Geluid en Trillingen	185
8.4.4	Lucht	185
8.4.5	Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie	185
8.4.6	Mens	186
9.	Passende beoordeling	187
9.1	Beschrijving beschouwde Natura 2000-gebieden	187
9.1.1	Het Habitatrichtlijngebied SBZ-H BE230006	187
9.1.2	Het Vogelrichtlijngebied SBZ-V BE2301336	188
9.1.3	Het RAMSAR-gebied	189
9.1.4	Instandhoudingsdoelstellingen	189
9.1.4.1	IHD-Habitats.....	190
9.1.4.2	IHD-Vogels.....	196
9.2	Referentiesituatie	196
9.2.1	Habitats van Bijlage I van de Habitatrichtlijn	196
9.2.2	Aanwezigheid vogelsoorten	197
9.3	Gebiedentoetsing	199
9.3.1	Ruimte-inname.....	199
9.3.2	Aantasting van de kwaliteit van habitats	200
9.4	Soortentoetsing	200
10.	Gewestgrens- en grensoverschrijdende milieueffecten	202
11.	Leemten in de kennis en voorstellen voor monitoring en evaluatie.....	203
11.1	Leemten in de kennis.....	203
11.1.1	Bodem en Water	203

11.1.2	Fauna en Flora.....	203
11.1.3	Geluid en Trillingen	203
11.1.4	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	204
11.1.5	Lucht en Mens.....	204
11.2	Monitoring en evaluatie	204
11.2.1	Bodem en Water	204
11.2.2	Fauna en Flora.....	204
11.2.3	Geluid en Trillingen	204
11.2.4	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	204
11.2.5	Lucht en Mens.....	204
12.	Integratie en eindsynthese	205
12.1	Vergelijking van de alternatieven	205
12.1.1	Aanlegfase	205
12.1.2	Gebruiksfase	206
12.2	Conclusie	207
13.	Verklarende woordenlijst	209
14.	Literatuur	213
15.	Bijlagen	216



LIJST VAN FIGUREN

Figuur 0-1	Locatie Noordzeeterminal en voorgestelde bergingszones.....	2
Figuur 0-2	Natura 2000 en Ramsargebied	8
Figuur 0-3	Locatie van de werken ten opzichte van de bestaande terminal	11
Figuur 1-1	Stroomschema m.e.r.-procedure voor een project met grensoverschrijdende effecten	5
Figuur 2-1	Locatie Noordzeeterminal en voorgestelde bergingszones.....	10
Figuur 2-2	Stratenplan ter hoogte van de Noordzeeterminal.....	11
Figuur 2-3	Gewestplan	12
Figuur 2-4	Noordzeeterminal in werking.....	14
Figuur 3-1	Toelichting minimale diepte ten opzichte van de diepgang van schepen.....	28
Figuur 3-2	Evolutie en prognose van het aandeel van de capaciteit van de containervloot volgens diepgang 29	
Figuur 4-1	Luchtfoto met situering van de Noordzeeterminal en de vergunde bergingslocaties voor baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde.....	32
Figuur 4-2	Locatie Noordzeeterminal ten opzichte van de Berendrecht- en Zandvlietsluis	33
Figuur 4-3	Locatie van de werken ten opzichte van de bestaande terminal	33
Figuur 5-1	Bovenaanzicht uitvoeringsvariant 1.....	36
Figuur 5-2	Dwarsprofielen 1 2 3 voor uitvoeringsvariant 1	37
Figuur 5-3	Dwarsprofielen 4 5 6 voor uitvoeringsvariant 1	38
Figuur 5-4	Bovenaanzicht uitvoeringsvariant 2.....	39
Figuur 5-5	Dwarsprofielen 1 2 3 voor uitvoeringsvariant 2	41
Figuur 5-6	Dwarsprofielen 4 5 6 voor uitvoeringsvariant 2	42
Figuur 7-1	Afbakening van het studiegebied	52
Figuur 7-2	Classificatie van waterlopen en -zones volgens Vlaams Hydrografische Atlas	55
Figuur 7-3	Bodemkaart.....	56
Figuur 7-4	Bodemgebruik.....	57
Figuur 7-5	Stroomsnelheden bij springtij 4 uur voor HW in de omgeving van de Noordzeeterminal.(Decrop at al, 2009)	60
Figuur 7-6	Stroomsnelheden bij springtij 1 uur voor HW in de omgeving van de Noordzeeterminal.	61
Figuur 7-7	Stroomsnelheden bij springtij op HW in de omgeving van de Noordzeeterminal.	62
Figuur 7-8	Stroomsnelheden bij springtij 1,5 uur na HW (omstreeks kentering) in de omgeving van de Noordzeeterminal.....	63

Figuur 7-9	Stroomsnelheden bij springtij 4 uur na HW in de omgeving van de Noordzeeterminal.	64
Figuur 7-10	Lengteprofiel van het zoutgehalte bij hoogwater voor verschillende bovenafvoer (IMDC, 2007) 66	
Figuur 7-11	Typisch verloop van de tienminuut-meetresultaten van Aanderaa-meettoestellen (temperatuur, conductiviteit (bij heersende temperatuur), stroomsnelheid, stroomrichting, druk (zowel lucht- als waterdruk) en turbiditeit), bij doortij (gedurende 1 etmaal).(Taverniers en Mostaert, 2009).	68
Figuur 7-12	Typisch verloop van de tienminuut-meetresultaten van Aanderaa-meettoestellen (temperatuur, conductiviteit (bij heersende temperatuur), stroomsnelheid, stroomrichting, druk (zowel lucht- als waterdruk) en turbiditeit), bij springtij (gedurende 1 etmaal).(Taverniers en Mostaert, 2009)	69
Figuur 7-13	Beneden-Zeeschelde te Oosterweel: jaarverloop 2008 van de conductiviteit per vijfdaagse periode, met onderscheid naar de conductiviteit bij KHW en bij KLW. (Taverniers en Mostaert, 2009)	70
Figuur 7-14	Gemiddelde maandelijkse saliniteitswaarden voor de periode oktober 2005 - maart 2008 (IMDC, 2010)	71
Figuur 7-15	Maandelijkse slibconcentratie bij eb gemeten ter hoogte van boei 84 (10/2005 - 03/2008) (IMDC, 2010)	73
Figuur 7-16	Maandelijkse slibconcentratie bij vloed gemeten ter hoogte van boei 84 (10/2005 - 03/2008) (IMDC, 2010)	74
Figuur 7-17	Gemodelleerde slibafzetting in kg/m ² per springtij, simulatie situatie 2004 (IMDC, 2004a).	77
Figuur 7-18	Natura2000 en Ramsargebied	89
Figuur 7-19	VEN gebieden	90
Figuur 7-20	Biologische waarderingskaart	91
Figuur 7-21	Aanduiding meetpunten geluidsmetingen ihkv MER 'Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde' + situering projectzone tov de meetpunten (bron: stafkaart Vlaanderen NGI)	93
Figuur 7-22	Geluidsklimaat geïdentificeerde zones (bron: stafkaart Vlaanderen NGI)	94
Figuur 7-23	Monding van de Schelde rond de 5de eeuw (in overdruk de huidige toestand van het mondingsgebied)	97
Figuur 7-24	Scheldemonding rond 1600	98
Figuur 7-25	Overzichtskaat van de indijkingen van de Polders ten noorden van Antwerpen	100
Figuur 7-26	Toestand tijdens het beleg van Antwerpen (1584-1585)	101
Figuur 7-27	Toestand ten tijde van Ferraris (1777)	102
Figuur 7-28	Uitbreidingsplannen voor de haven (<i>Gepubliceerd op 9 maart 1912 in 'Ons Volk Ontwaakt'</i>) Havenuitbreiding - Plan A + B.	104
Figuur 7-29	Algemeen Plan van Aanleg 1957	105
Figuur 7-30	Waaslandhaven zoals gepland in 1976	106

Figuur 7-31	Tertiaire geologische kaart van het studiegebied (<i>Bron: Tertiaire geologische kaart, toestand 01/10/2001 AGIV; Voorlopig Referentiebestand Gemeentegrenzen, toestand 22/05/2003, AGIV; Topografische kaart, 1/100.000, raster, zwart-wit, opname 1986-1990, NGI</i>)	112
Figuur 7-32	Vereenvoudigde bodemkaart: textuur en vochttrap (<i>Bron: Bodemkaart voor Vlaanderen, 2001-2005, AGIV; Voorlopig Referentiebestand Gemeentegrenzen, toestand 22/05/2003, AGIV; Topografische kaart, 1/100.000, raster, zwart-wit, opname 1986-1990, NGI</i>)	114
Figuur 7-33	Relicten en ankerplaatsen volgens de Landschapsatlas.....	116
Figuur 7-34	Geruimde scheepswrakken in de omgeving van de Noordzeeterminal	119
Figuur 7-35	Noordzeeterminal in werking.....	120
Figuur 7-36	Archeologische advieskaart Antwerpen	121
Figuur 8-1	Algemeen overzicht van de ingreep-effect relaties voor de baggerwerkzaamheden	130
Figuur 8-2	Situering van de locaties ter hoogte van de terminal waar modelberekeningen uitgevoerd zijn 147	
Figuur 8-3	Verloop van de dieptegemiddelde stroomsnelheid tijdens springtij ter hoogte van de vaargeul voor de huidige toestand (rood), variant 1 (groen) en variant 2 (blauw) (IMDC, 2010)	148
Figuur 8-4	Verloop van de dieptegemiddelde stroomsnelheid tijdens springtij ter hoogte van het center van de Noordzeeterminal voor de huidige toestand (rood), variant 1 (groen) en variant 2 (blauw) (IMDC, 2010)	148
Figuur 8-5	Indeling in zones waar modelresultaten beschikbaar zijn voor sedimentatie (IMDC, 2010).....	149
Figuur 8-6	Beschikbaar sediment op de bodem ter hoogte van de noordkant van de NZT voor huidige toestand (rood), variant 1 (groen) en variant 2 (blauw).	151
Figuur 8-7	Verskil in berekende aanslibbingshoeveelheid (kg/m ²) tussen variant 2 en variant 1 na een halve springtij-doodtij cyclus op een moment van maximale ebstroom.....	152
Figuur 8-8	Verskil in berekende aanslibbingshoeveelheid (kg/m ²) tussen variant 2 en variant 0 na een halve springtij-doodtij cyclus op een moment van maximale ebstroom.....	153
Figuur 8-9	Beschikbaar sediment op de bodem in de toegangsgeul van de Zandvliet-Berendrechtsluis voor huidige toestand (rood), variant 1 (groen) en variant 2 (blauw).....	153
Figuur 8-10	Beschikbaar sediment ter hoogte van de bodem voor het Groot Buitenschoor voor de bestaande toestand (rood), alternatief 1 (groen) en alternatief 2 (blauw) (IMDC, 2010)	154
Figuur 8-11	Beschikbaar sediment ter hoogte van de bodem van de drempel van Frederik voor de bestaande toestand (rood), alternatief 1 (groen) en alternatief 2 (blauw) (IMDC, 2010)	154
Figuur 8-12	Luchtfoto met situering van de hindercontourwaarde Lden van 40 dB(A) tijdens uitvoering van de technieken: baggeren (groen), kleppen (geel), rainbowen/sproeioponten (rood)	170
Figuur 8-13	Kosten wachttijd per schip per dag voor getijwater met een gemiddelde diepte van 12, 13, 14, 15 en 16 meter	181
Figuur 8-14	Operationele belemmeringen schaalvergroting containerschepen (hoe hoger de score hoe belangrijker de betreffende factor, maximale score = 9)	182
Figuur 15-1	LAT en GLLWS reductievlakken	216

Figuur 15-2	Situering meetplaatsen VMM met aanduiding van de overschrijdingen in 2008 (VMM, 2009a)	218
Figuur 15-3	Meetlocaties ter hoogte van de losplaatsen (VMM,2006)	222
Figuur 15-4	Ligging waterkwaliteitsmetingen VMM	225



LIJST VAN TABELLEN

Tabel 0-1	Relevante juridische en beleidsmatige randvoorwaarden	3
Tabel 0-2	Bepalingen milieuvergunningen stortlocaties	12
Tabel 1-1	Overzicht van de deskundigen van de initiatiefnemer	8
Tabel 1-2	Overzicht van het team van erkende MER-deskundigen	9
Tabel 2-1	Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden en relevantie voor het plan	17
Tabel 3-1	Evolutie van de totale vlootcapaciteit van containerschepen (in TEU) volgens diepgang (in m) 28	
Tabel 5-1	Geschatte volumes verdiepingsbaggerspecie.....	43
Tabel 5-2	Bepalingen huidige milieuvergunningen stortlocaties	45
Tabel 6-1	Overzicht van de potentiële ingreep-effectrelaties	47
Tabel 7-1	Gemiddeld HW, LW (m TAW) bij een gemiddeld doottij, gemiddeld tij en gemiddeld springtij te Antwerpen, Kallo, Liefkenshoek en Prosperpolder voor de periode 1991-2000 (AMT, ongepubliceerd)	58
Tabel 7-2	Gemiddeld HW, LW (m TAW) bij een gemiddeld doottij, gemiddeld tij en gemiddeld springtij te Antwerpen, Kallo, Liefkenshoek en Prosperpolder voor de periode 2001-2008 (WL, ongepubliceerd).	59
Tabel 7-3	Dwarsgemiddelde snelheden, gemiddelde debieten, tijvolume en netto verplaatst volume water in 4 dwarssecties van de Beneden-Zeeschelde voor een gemiddeld tij over het decennium 1971-1980 (Smets, 1996).....	65
Tabel 7-4	Slibtransport per getij	75
Tabel 7-5	Aanslibbing op verschillende locaties in de Beneden-Zeeschelde (IMDC, 2010)	76
Tabel 7-6	Inschatting slibafzetting via numerieke modellering	76
Tabel 7-7	Gemiddelde mediane korrelgrootte en percentielen (in μm ; Van den Neucker et al., 2007)	78
Tabel 7-8	Gemiddelde fractie organisch materiaal (in %; Van den Neucker et al., 2007)	78
Tabel 7-9	Prati-index voor opgeloste zuurstof op de VMM- meetpunten (VMM, 2006, 2009b).....	83
Tabel 7-10	Belgische Biotische Index op meetpunt 1600, 1605 en 1620 (VMM, 2006)	84
Tabel 7-11	Vogelaantallen op de Schelde ter hoogte van het Galgenschuur: Fort van Lillo tot containerkaai (Van den Berghe E., 2010)	87
Tabel 7-12	Vogelaantallen op de schelde ter hoogte van het Groot Buitenschuur: containerkaai tot grens (Van den Berghe E., 2010).....	88
Tabel 7-13	Geruimde scheepswrakken in de omgeving van de Noordzeeterminal	119
Tabel 7-14	Overzicht van de gekende archeologische vindplaatsen op het rechteroevergebied.....	120
Tabel 8-1	Overzicht van effecten op water en bodem en te hanteren beoordelingskader	125

Tabel 8-2	Toetsingskader water en bodem: toekenning scores aan de effecten in functie van het overschrijden van het criterium	126
Tabel 8-3	Toetsingskader water en bodem: toekenning scores aan de effecten ten gevolge van vrijstelling van polluenten	127
Tabel 8-4	Toetsingskader water en bodem: toekenning scores aan de bodemverstoringseffecten	127
Tabel 8-5	Toetsingskader water en bodem: toekenning scores aan het erosie/sedimentatie patroon	127
Tabel 8-6	Toetsingskader water en bodem: toekenning scores aan het stroomsnelheidspatroon en waterstandswijziging	128
Tabel 8-7	Overzicht van de effecten op fauna en flora en te hanteren beoordelingskader	130
Tabel 8-8	Toetsingskader fauna en flora: toekenning scores aan de effecten in functie van het overschrijden van het criterium	131
Tabel 8-9	Overzicht van de effecten op geluid en trillingen en te hanteren beoordelingskader	133
Tabel 8-10	Toetsingskader geluid: toekenning scores in functie van de overschrijding van de huidige geluidswaarde (referentiesituatie) en de milieukwaliteitsnorm voor specifieke bestemmingsgebieden (Vlarem II)	134
Tabel 8-11	Toetsingskader geluid: toekenning scores in functie van de overschrijding van de richtwaarde voor aantal ernstig gehinderden	135
Tabel 8-12	Overzicht van de effecten op luchtkwaliteit en te hanteren beoordelingskader	135
Tabel 8-13	Beoordelingskader Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie	137
Tabel 8-14	Toetsingskader archeologie: toekenning scores	137
Tabel 8-15	Overzicht van de effecten op scheepvaartbewegingen en te hanteren beoordelingskader	139
Tabel 8-16	Toetsingskader nautische effecten : toekenning scores.....	139
Tabel 8-17	Beoordeling van de impact op de waterbodem tijdens aanleg	141
Tabel 8-18	Beoordeling van de impact op de oppervlaktewaterkwaliteit tijdens aanleg.....	143
Tabel 8-19	Beoordeling van de impact op de saliniteit tijdens aanleg.....	143
Tabel 8-20	Beoordeling van de impact op de waterstanden en stroomsnelheidspatronen tijdens aanleg	143
Tabel 8-21	Beoordeling van impact op sedimentatie – erosie tijdens aanleg.....	144
Tabel 8-22	Beoordeling van de impact op de waterbodemkwaliteit tijdens gebruik	145
Tabel 8-23	Beoordeling van impact op oppervlaktewaterkwaliteit tijdens gebruik.....	146
Tabel 8-24	Beoordeling van impact op saliniteit tijdens gebruik.....	146
Tabel 8-25	Grootte van de stromingssnelheid uitgemiddeld over de diepte (m/s), voor 4 locaties en 2 varianten tijdens maximale eb- en vloedstroming bij een springtij	147
Tabel 8-26	Verschillen in dieptegemiddelde stromingssnelheid t.o.v. referentietoestand (m/s) tijdens maximale eb- en vloedstroming bij een springtij	148
Tabel 8-27	Beoordeling van impact op waterstanden en stroomsnelheidspatronen tijdens gebruik	149

Tabel 8-28	Berekende gemiddelde sedimentatie per getij in ton/zone en kg/m ² , voor elke zone en per variant (IMDC, 2010).....	150
Tabel 8-29	Beoordeling van impact op sedimentatie - erosie tijdens gebruik	155
Tabel 8-30	Watertoets.....	155
Tabel 8-31	Mogelijke baggertechnieken voor de verdiepingswerken en hun impact naar turbiditeit toe	159
Tabel 8-32	Mogelijke onderhoudsbaggertechnieken voor de verdiepingswerken en hun impact naar turbiditeit toe	164
Tabel 8-33	Overzicht van de effecten op fauna en flora en te hanteren beoordelingskader	166
Tabel 8-34	Overzicht van hinderafstanden voor het baggeren en storten.....	168
Tabel 8-35	Gebruikte referentiespectra bij bepalen geluidsvermogeniveau scheepvaartgeluid.....	171
Tabel 8-36	Beoordeling van de impact op het geluid	172
Tabel 8-37	Beoordeling van de impact op de luchtkwaliteit	175
Tabel 8-38	Effectbeoordeling Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie	176
Tabel 8-39	Effectbeoordeling gewijzigde toegankelijkheid terminal	177
Tabel 8-40	Effectbeoordeling gewijzigde toegankelijkheid sluizen.....	178
Tabel 8-41	Effectbeoordeling nautische veiligheid door baggerwerken in/nabij de vaargeul	179
Tabel 8-42	Effectbeoordeling nautische veiligheid door toename trafiek naar de terminal	183
Tabel 9-1	Broedende en niet-broedende soorten in het Vogelrichtlijngebied.....	188
Tabel 9-2	Goede conditie en beoordelingstabellen: Estuaria (1130).....	191
Tabel 9-3	Goede conditie en beoordelingstabellen: Atlantische schorren (1330)	193
Tabel 9-4	Soorten waargenomen tussen de grens en de Van Cauwelaertsluizen (1991 - 2008, bron: INBO) 197	
Tabel 9-5	Vogelaantallen op de Schelde ter hoogte van het Galgenschuur: Fort van Lillo tot containerkaai (Van den Berghe E., 2010)	198
Tabel 9-6	Vogelaantallen op de schelde ter hoogte van het Groot Buitenschuur: containerkaai tot grens (Van den Berghe E., 2010).....	199
Tabel 15-1	Normoverschrijdingen organische parameters in de Beneden-Zeeschelde (1992, 2001 tot en met 2008) 219	
Tabel 15-2	Overzicht gemeten concentraties (mg/kg) t.h.v. losplaatsen (VMM, 2003b; 2004b, 2005b, 2007,2008, 2009a).....	223
Tabel 15-3	Gemiddelde kwaliteit van het oppervlaktewater de Schelde t.h.v. de meetpunten 1620 en 1608 (VMM, 2006 en VMM, 2009b)	226
Tabel 15-4	Gemiddelde kwaliteit van het oppervlaktewater de Schelde t.h.v. de meetpunten 1605 en 1590 (VMM, 2006, 2009b)	228

Tabel 15-5	Gemiddelde kwaliteit van het oppervlaktewater de Schelde t.h.v. de meetpunten 1600 en 1570 (VMM, 2006)	230
Tabel 15-6	Gemiddelde kwaliteit van het oppervlaktewater de Schelde t.h.v. de meetpunten 1560 en 1580 (VMM, 2006) : metingen tot respectievelijk '98 en '99	232
Tabel 15-7	Gemiddelde kwaliteit van het oppervlaktewater de Schelde t.h.v. de meetpunten 1540 en 1541 (VMM, 2006)	233



0. NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

0.1 Inleiding

Het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen neemt zich voor om de waterdiepte ter hoogte van de Noordzeeterminal te verhogen om schepen met een grotere diepgang te kunnen ontvangen dan tot op heden het geval is. Bovendien dient een bodembescherming aangebracht te worden na uitvoering van de baggerwerken, om verdere uitschuring van de Scheldebodem te voorkomen. Het MER bekijkt niet enkel de aanlegwerken, maar houdt ook rekening met het nodige onderhoudsbaggerwerk eens de verdiepte terminal in gebruik genomen is. De gebaggerde specie tijdens aanleg en onderhoud zal op een aantal vergunde locaties in of langs de Beneden-Zeeschelde geborgen worden¹. Er worden door de verdieping geen hinterlandeffecten door een gewijzigde werking van de terminal verwacht.

Het milieueffectrapport werd opgesteld met het oog op de vergunningsaanvraag voor de verdieping van de Scheldebodem ter hoogte van de bestaande Noordzeeterminal en de aanleg van een bodembescherming. Gezien de ligging van het project nabij speciale beschermingszones (Natura 2000 gebieden) en VEN-gebied is een passende beoordeling en een verscherpte natuurtoets noodzakelijk. Bovendien is een watertoets nodig in het kader van het Decreet Integraal Waterbeheer.

0.2 Verantwoording van het project

Sinds enkele jaren is in de containervaart een fysieke schaalvergroting vastgesteld en worden op intercontinentale lijndiensten containerschepen met een maximum capaciteit tot meer dan 13.000 TEU ingezet. Op dit ogenblik nemen containerschepen van meer dan 8.000 TEU al bijna 15% van de totale capaciteit van de wereldcontainervloot in en deze schaalvergroting blijkt zich onverminderd voort te zetten. Op het ogenblik dat de Noordzeeterminal werd aangelegd met een diepte van 14,5 m onder TAW, was dit ruim voldoende. De eerste schepen met een diepgang van 14 m of meer werden immers pas in 1995 geïntroduceerd. Sindsdien is hun aandeel in de vloot echter gestegen tot 36% van de totale capaciteit in 2009 en er wordt verwacht dat dit tegen 2014 43% zal bedragen. Sinds 2002 varen er schepen met een diepgang van meer dan 15 m, en hun belang blijft ook continu toenemen.

De analyse van de containervloot toont dan ook aan dat schepen met een diepgang van meer dan 14 m een steeds belangrijkere rol zullen spelen in het vervoer van containers. Wil Antwerpen in deze markt een vooraanstaande rol blijven spelen, dan zullen de faciliteiten moeten toelaten dat deze schepen behandeld worden en dringt een verdieping zich op.

De voltooide verruiming van de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde hebben het ook mogelijk gemaakt dat grotere containerschepen de haven op een vlotte manier kunnen aandoen. Vanuit die optiek lijkt het ook logisch dat de terminals zelf in gereedheid gebracht worden voor het veilig ontvangen van deze grotere schepen.

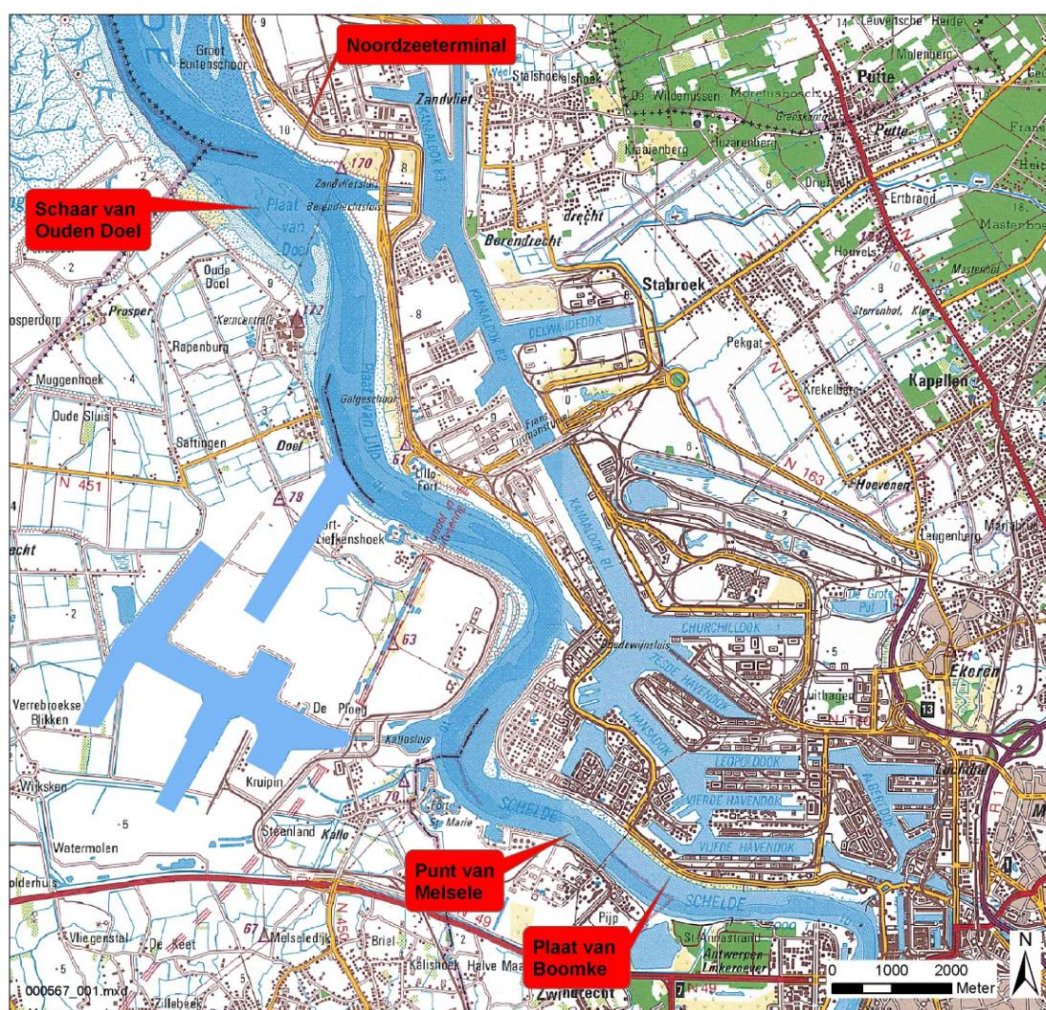
¹ Vergunninghouder van de drie bestaande milieuvergunningen is de Vlaamse overheid, Departement MOW, Afdeling Maritieme Toegang. Een formeel akkoord met de vergunninghouder en definitieve afspraken omtrent het gebruik van de vergunningen dienen nog gemaakt te worden.

0.3 Situering van het project

0.3.1 Ruimtelijke situering

De Noordzeeterminal is op de rechteroever van de Beneden-Zeeschelde gelegen, ten noorden van en aansluitend op de Zandvlietssluis in het havengebied. Het projectgebied omvat niet enkel de te verdiepen zone voor de terminal (gelegen te Antwerpen), maar ook de reeds vergunde bergingszones voor baggerspecie uit de Beneden-Zeeschelde (Figuur 0-1) :

- Schaar van Ouden Doel (Beveren);
- Punt van Melsele (Antwerpen);
- Plaat van Boomke (Antwerpen).



Bron: Topografische kaart 1/100.000, NGI, opname 1986-1990 (AGIV) gecorrigeerd

Figuur 0-1 Locatie Noordzeeterminal en voorgestelde bergingszones

0.3.2 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

In Tabel 0-1 wordt een beknopt overzicht gegeven van de relevante juridische en beleidsmatige randvoorwaarden.

Tabel 0-1 Relevante juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

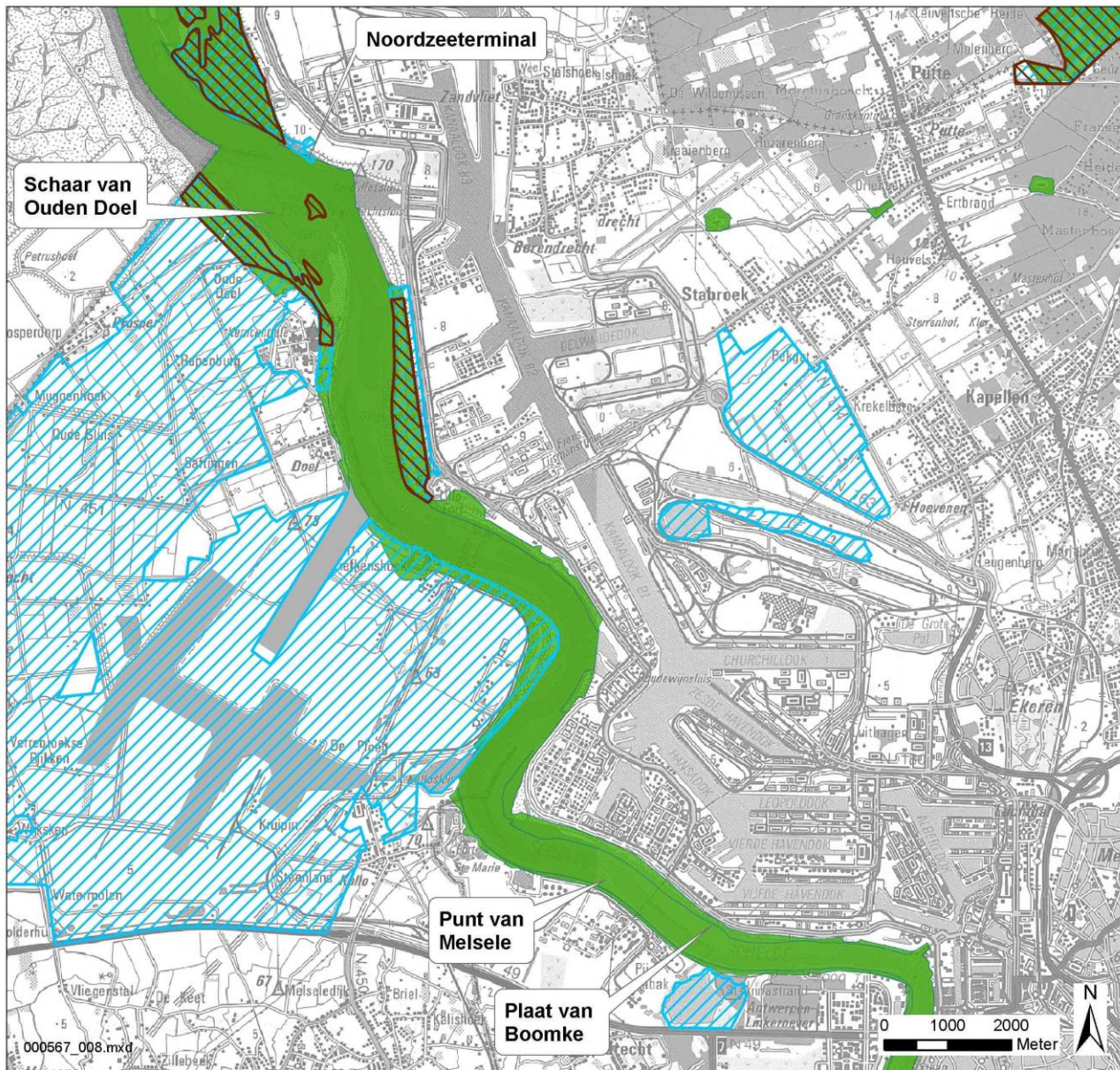
Juridische Randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV)	Geeft een visie op de ruimtelijke ontwikkeling van Vlaanderen en legt de krachtlijnen vast van het ruimtelijk beleid naar de toekomst.	In het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen wordt expliciet verwezen naar het belang van de zeehavens als economische poorten voor Vlaanderen en de afbakening ervan. In het RSV is de Antwerpse Haven geselecteerd als zeehaven.
Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen en Oost-Vlaanderen	Verfijning van de visie van het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen op provinciaal niveau.	Voor het havengebied zijn voornamelijk de bepalingen van het RSV van belang. De haven wordt algemeen als poort en motor voor ontwikkelingen in beide provincies genoemd. Om de leefbaarheid van de openruimtefuncties, de bedrijfszekerheid van de landbouwbedrijven en de woonkwaliteit in de polderdorpen te behouden, moet de haven duidelijk begrensd en gebufferd worden en moet de natuurlijke verbinding via de Scheldeoevers en de vroegere polders hersteld worden.
Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen en Beveren	Geeft een langetermijnvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente	Het plan voor Antwerpen is opgesteld voor de stad, niet voor de haven, maar geeft wel de algemene doelstelling aan om de multimodale bereikbaarheid van de haven te verbeteren, evenals de logistieke platforms die hieraan verbonden zijn. In het structuurplan voor Beveren zijn geen relevante bepalingen opgenomen.
Strategisch plan haven Antwerpen	Geeft een lange termijnvisie op de ontwikkeling van de haven	Het maatschappelijk meest haalbaar alternatief voor de gewenste uitbreiding en ontwikkeling van de haven zoals omschreven in het plan-MER en de daaraan verbonden milderende en natuurcompenserende maatregelen worden verder uitgewerkt en moeten op termijn leiden tot de definitieve afbakening van de zeehaven en haar omgeving. De beoogde toekomstige ontwikkeling van de haven van Antwerpen is sturend voor onder meer trafiekprognoses.
Gewestplan	Gewestplannen bevatten stedenbouwkundige voorschriften inzake de bestemming, de inrichting en/of het beheer van gronden	Het gewestplan geeft de bestemmingen in het betrokken gebied weer als industriegebied voor de zone van de terminal, de andere bergingslocaties bevinden zich in de zone afgebakend als waterweg. De slikken en schorren zijn natuurgebied en/of reservaatgebied. De geplande ingrepen leiden niet tot bestemmingswijzigingen.
Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan (GRUP)	Onder impuls van het decreet op de ruimtelijke ordening wordt het vroegere systeem van gewestplanwijzigingen vervangen door ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's). RUP's vertrekken steeds	De Vlaamse Regering keurde op 11 september 2009 het ruimtelijke programma voor de verdere ontwikkeling van de haven van Antwerpen goed, wat het startsein is voor de opmaak van een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan (GRUP) waardoor op termijn de voorwaarden zullen ontstaan om nieuwe haven- en bedrijventerreinen,

Juridische Randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
	vanuit de visie van een ruimtelijk structuurplan	mobilitéits-projecten en infrastructuurwerken, natuur- en buffergebieden in een samenhangend pakket te realiseren.
Vlarem I en Vlarem II	Vlarem I behandelt de milieuvergunningsplicht en omvat een lijst van hinderlijke inrichtingen. In Vlarem II zijn de milieuvoorwaarden, gekoppeld aan de vergunning tot exploitatie van een hinderlijke inrichting opgenomen	Vlarem I geeft aan dat voor het terugstorten van baggerspecie in de rivier of op het land een milieuvergunning noodzakelijk is. Waterkwaliteitsdoelstellingen zijn van toepassing bij de evaluatie van de ingrepen en de milieuvoorwaarden zijn van belang bij het voorstellen van milderende maatregelen. Vlarem II: Specifieke woordwaarden inzake geluidshinder, luchtmissies, waterkwaliteit,... worden besproken onder de respectieve MER-disciplines.
Bodemsaneringsdecreet en VLAREBO	Voorziet in regelgeving omtrent bodemverontreiniging en – sanering	Landbodems worden niet beïnvloed door de aanleg of het gebruik van de verdiepte terminal.
VLAREA (Vlaams Reglement voor Afvalvoorkoming en – beheer)	Reglement dat onder andere het hergebruiken en recycleren van afvalstoffen bepaalt	Indien niet voldaan is aan de voorwaarden van de Provinciale milieuvergunning voor terugstorten van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, dient de baggerspecie aan land geborgen te worden of verwerkt te worden. Propere aanlegspecie kan als bouwspecie herbruikt worden mits bekomen van een gebruikscertificaat.
Wet op de bevaarbare waterlopen	Duidt de bevaarbare waterlopen, overgedragen van de Staat aan het Vlaamse Gewest, aan	Het project vindt plaats in de haven van Antwerpen waarvan alle dokken, sluizen evenals de Beneden-Zeeschelde als bevaarbare waterlopen geklasseerd zijn.
Basiskwaliteitsnormen oppervlaktewater	Legt de kwaliteitsdoelstellingen van de waterlopen vast	De Beneden-Zeeschelde dient aan de basiskwaliteitsdoelstellingen te voldoen.
Decreet Integraal Waterbeleid	Omzetting van de Europese kaderrichtlijn Water. Streeft naar het gecoördineerd en geïntegreerd ontwikkelen, beheren en herstellen van het watersysteem zodat het voldoet aan de kwaliteitsdoelstellingen voor het ecosysteem en aan het huidige multifunctioneel gebruik.	Instrumenten voor integraal waterbeleid zoals de watertoets zullen vanuit de effectbespreking van de discipline water en fauna en flora (aquatisch leven) in dit MER inzicht geven in de mate waarin een ernstige impact op het watersysteem dient verwacht te worden. Er wordt onderscheid in doelstellingen voor oppervlaktewater, grondwater en beschermde gebieden gemaakt. Van toepassing bij evaluatie en mildering van de ingrepen.
Natuurdecreet en uitvoeringsbesluiten	Regelt de bescherming, ontwikkeling, beheer en herstel van de natuur en de natuurlijke milieus. Van groot belang is de afbakening van de VEN- (Vlaams Ecologisch Netwerk) en IVON-gebieden (Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk)	Volgens het standstill-principe moeten alle projecten en plannen zo ontworpen en uitgevoerd worden dat de schade aan natuur vermeden of tenminste beperkt wordt. Bijkomende bepalingen gelden voor de beschermde gebieden. De Noordzeeterminal grenst aan het biologisch zeer waardevol gebied, het Groot Buitenschoor. Ter hoogte van de bergingslocaties zijn ook biologisch waardevolle gebieden gedefinieerd, die allemaal

Juridische Randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
		deel uitmaken van het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) gevormd door de slik- en schorgebieden langs de Beneden-Zeeschelde).
Rode lijsten van dieren en planten	Lijsten die de status van bedreigde dier- en plantensoorten weergeven.	Geeft de zeldzaamheid van de voorkomende soorten weer.
Vogel-, Habitatrichtlijn- en Ramsargebieden	Behandelt de afbakening van speciale beschermingszones (SBZ) inzake het behoud van de vogelstand, de natuurlijke habitats en wilde flora en fauna en de waterrijke gebieden (wetlands)	Het project grenst aan Ramsargebied en vogelrichtlijngebied (Figuur 0-2). Het gehele Schelde estuarium is geklasseerd als habitatrichtlijngebied. Via een passende beoordeling dient nagegaan te worden wat de ernst van de effecten op de speciale beschermingszones zal zijn. Bij significant negatieve effecten dient eventueel de procedure voor aanduiding van compensatiegebieden te worden opgestart.
Vlaamse natuurreservaten / Erkende natuurreservaten	Omvat gebieden die van belang zijn voor het behoud en de ontwikkeling van natuur, aangewezen of erkend door de Vlaamse Regering	De Noordzeeterminal grenst aan het gebied op het gewestplan omschreven als 'Natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten', het Groot Buitenschoor.
Soortenbesluit	Behandelt de soortenbescherming en het soortenbeheer. Dit besluit heeft ook een aantal oudere besluiten of KB's vervangen : de KB's van 16/02/1976 (planten), 22/09/1980 (diersoorten uitgezonderd vogels) en 9/09/1981 (vogels).	Volgens het soortenbesluit worden verschillende soorten die voorkomen in de nabijheid van de Noordzeeterminal beschermd. Het gaat o.a. over Grauwe gans, Bergeend, Smient, Krakeend, Wintertaling, Wilde eend, Scholekster, Kluut, Kievit, Bonte strandloper, Wulp en Kok- en Zilvermeeuw. En verder over Bittervoorn, Fint en Rivierprik.
Wet op het behoud van monumenten en landschappen en Decreet tot bescherming van Monumenten en Stads- en Dorpsgezichten	Regelt de bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten en landschappen en de instandhouding, het herstel en het beheer van beschermde landschappen	Bescherming van Monumenten, landschappen, stads- en dorpsgezichten in de nabijheid van het projectgebied.
Het decreet houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium	Regelt de bescherming, het behoud, de instandhouding, het herstel en het beheer van het archeologisch patrimonium Regelt de organisatie van het archeologisch onderzoek bij de uitvoering van de werken.	Momenteel zijn nog geen archeologische sites wettelijk beschermd. Waar de terminal uitgebaggerd wordt en er werken in de niet-verstoorde diepere bodemlagen dienen te gebeuren, kan het archeologisch patrimonium verloren gaan.
Het decreet betreffende de	Regelt de bescherming van de Vlaamse	Kader voor de landschapszorg in Vlaanderen. Het projectgebied is deels in een

Juridische Randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
landschapszorg	landschappen, de instandhouding, het herstel en beheer van beschermde landschappen, ankerplaatsen en erfgoedlandschappen. Stelt maatregelen vast ter bevordering van de landschapszorg.	ankerplaats en een relictzone gelegen. Het project is gelegen in het traditioneel landschap 'Stedelijke gebieden en havengebieden', de bergingslocaties in het traditioneel landschap 'Scheldepolders ten oosten van de Schelde'.
Havendecreet	Werkt een vernieuwd havenbeleid uit, gericht op de optimalisatie van het totale maritieme aanbod in Vlaanderen.	Het havengebied Antwerpen wordt afgebakend, maritieme toegangs- en ontsluitingswegen worden aangeduid als basis- of uitrustingsinfrastructuur en groenschermen/bufferzones worden geselecteerd.
Vlaams Milieubeleidsplan 2003-2007	Geeft de doelstellingen, acties, doelgroepen en timing voor het milieubeleid weer. Het plan is opgebouwd vanuit twaalf milieuthema's	Relevante thema's zijn : 'Verontreiniging door fotochemische stoffen' (reductie van emissies ten gevolge van verkeer), 'Verstoring door geluid' (verkeer), 'Verstoring van watersystemen'
Provinciaal Milieubeleidsplan Antwerpen	Geeft in grote lijnen aan wat het provinciebestuur wil bereiken op het vlak van leefmilieu, hoe ze dat wil doen, wat daarbij belangrijk is en met welke middelen.	Acties en aandachtspunten in het kader van het thema 'geluidshinder', thema 'luchtverontreiniging', thema 'ruimte voor water', o.m. duurzaam en gedifferentieerd waterlopenbeheer, duurzaam sedimentbeheer en duurzame waterbeheersingswerken en 'integraal waterbeleid', acties en aandachtspunten in het kader van het thema "Natuur"
Gemeentelijk Milieubeleidsplan Antwerpen/Beveren	Geeft aan wat het gemeentebestuur voor een bepaalde periode wil bereiken op het vlak van leefmilieu, hoe ze dat wil doen, wat daarbij belangrijk is en met welke middelen.	Het plan behandelt de stedelijke milieukwaliteit van het water, de bodem, en de atmosfeer, lichthinder, geluidshinder en milieuverstoringen in de natuur (verlies aan biodiversiteit).
Mobiliteitsplan Vlaanderen: Naar een duurzame mobiliteit in Vlaanderen en beleidsvoornemens	Vlaamse beleidsdoelen inzake mobiliteit zijn bereikbaarheid van steden/dorpen garanderen, iedereen gelijkwaardige toegang tot mobiliteit, verkeersveiligheid vergroten, een leefbare mobiliteit realiseren en milieuvervuiling terugdringen	Kader voor mobiliteitsbeleid en duurzame mobiliteit in Vlaanderen, bevat de opbouw van verkeersprognoses, doelstellingen inzake verkeersveiligheid en beleidsvoornemens over verkeersveiligheid
Mobiliteitsplan Antwerpen/ Synthesestudie Mobiliteit/Quick Scan	Geeft het beleid van de stad Antwerpen inzake mobiliteit weer./ Bevat een synthese van alle recente documenten omtrent mobiliteit in en rond de haven en een studie over de vraag naar/aanbod aan mobiliteitsinfrastructuur	Het hinterlandverkeer neemt niet toe door het project, er is wel een impact op het scheepvaartverkeer te verwachten door de autonome groei van de containertrafiek in de haven en de voorziene modale shift. Voor containertrafiek is de verdeling over weg, binnenvaart en spoor in 2003 resp. 55, 33 en 12 %, in 2030 wordt een verdeling van respectievelijk 42, 43 en 15 % voorzien.

Juridische Randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Bespreking relevantie
Gemeentelijk mobiliteitsplan	Vormt het gemeentelijk mobiliteitsbeleid voor de komende jaren.	Gemeente Beveren en Antwerpen
Besluit van de Vlaamse Regering inzake de evaluatie en de beheersing van het omgevingslawaai	Methodiek voor de evaluatie van hinder veroorzaakt door schadelijk of ongewenst geluid	Methodiek evaluatie hinder veroorzaakt door schadelijk of ongewenst geluid
NEC -Richtlijn / Richtlijn 2001/81/EG inzake emissieplafonds	Legt reductiedoelstellingen voor verzuring, eutrofiëring (vermesting) en vorming van ozon vast	Legt nationale emissieplafonds vast voor de lidstaten.
Kaderrichtlijn en dochterrichtlijnen inzake luchtkwaliteit	Vormt de basis voor het luchtbeleid binnen de Europese Unie.	Grenswaarden voor SO ₂ , NO _x , CO, PM ₁₀ , Pb en Benzeen. Streefwaarden voor O ₃ .
Diverse koninklijke besluiten met voorschriften inzake uitlaatgassen	Beperkingen van het gehalte aan bepaalde polluenten in uitlaatgassen	Relevant voor verkeersemissies (scheepvaartemissies)
Vlaams Klimaatbeleidsplan (VKBP)	Omvat maatregelen die een surplus aan emissiereductie betekenen ten opzichte van het huidige beleid.	Heeft betrekking op alle broeikasgassen uit het Kyotoprotocol. Doelstellingen luchtmissies
Reductieprogramma NEC richtlijn	Bevat maatregelen om doelstellingen NEC-richtlijn voor verzuring, vermesting en vorming van ozon te behalen.	Doelstellingen luchtmissies
Nationaal Actieplan voor Milieu en Gezondheid (NEHAP)	Actieplan opgemaakt door de federale overheid, gewesten en gemeenschappen, als referentiekader voor het denken rond het nemen van beslissingen over milieugezondheid.	Milieugezondheid omvat de aspecten van de menselijke gezondheid, inclusief de kwaliteit van het leven, dat door fysieke, biologische, sociale en psychosociale factoren van het milieu wordt bepaald. Om de 5 jaar dient een nieuw NEHAP te worden opgesteld.



Legende

■ Habitatrichtlijngebieden
 ▨ Vogelrichtlijngebieden
 ▨ Ramsargebieden

Bron: Habitat- en Vogelrichtlijngebieden, ANB (AGIV);
 Ramsargebieden, INBO (AGIV)
 Topografische kaart 1/100.000, NGI, opname 1986-1990 (AGIV), gecorrigeerd

Figuur 0-2 Natura 2000 en Ramsargebied

0.3.3 Interferentie met andere projecten en plannen

Een aantal projecten in de nabijheid van de Noordzeeterminal kunnen voorafgaand aan of op hetzelfde ogenblik als het project uitgevoerd worden en een invloed uitoefenen op het hier voorgestelde project.

Verruiming van de vaargeul, inclusief aanleg van een zwaaizone

Dit project dat plaatsvindt op Vlaams en Nederlands grondgebied omvat de verbreding en verdieping van de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde tot 500 m stroomopwaarts van het Deurganckdok. De bergingslocaties voor de baggerspecie zijn dezelfde die in aanmerking komen voor het voorliggend verdiepingsproject.

De baggerwerken op Vlaams grondgebied zijn gestart in december 2007 en zullen eind 2010 afgerond zijn. De natuurcompensatiewerken in Vlaanderen namen een aanvang in november 2009. De werken zullen afgerond zijn eind 2010, waardoor er geen interferentie meer zal zijn met het verdiepingsproject. Na afloop van de aanlegwerken wordt er wel een verhoogde baggerinspanning verwacht ten gevolge van de verruiming van de Schelde gedurende de eerstvolgende 3 jaar. Deze onderhoudsbaggerwerken kunnen wel interfereren met het project.

Het vergunningsproces in Nederland ondervond daarentegen veel tegenstand, waardoor de verdiepingswerken hier pas in februari 2010 van start konden gaan. Aangezien deze werken zich ver stroomafwaarts van het studiegebied bevinden, wordt er ook hier geen interferentie met de verdiepingswerken ter hoogte van de Noordzeeterminal verwacht.

Ontpoldering van Hedwige-Prosperpolder

De Hedwige-Prosperpolder wordt ingericht als een intergetijdengebied dat vrij kan overstroomd onder invloed van de natuurlijke getijden. Dit project kadert in de Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde estuarium waarbij de Schelde weer ruimte krijgt en het overstromingsgevaar in de achtergelegen dorpen vermindert, door de bouw van een 4,7 km lange ringdijk. Daarnaast wordt ook een visvriendelijk pompstation gebouwd dat het opgehoopte water achter de ringdijk naar het intergetijdengebied zal pompen.

De werken op Vlaams grondgebied zijn gestart in augustus 2008 en in oktober 2010 was de eerste fase van de dijkwerken afgerond. De voorbereidingen voor de ontpoldering van de Hedwigepolder in Nederland zijn echter opgeschort, wegens grote maatschappelijke tegenstand. In hun nieuwe regeerakkoord besliste de Nederlandse regering alsnog op zoek te gaan naar een alternatief voor de inrichting van de Hedwigepolder. De werken op Nederlands grondgebied zullen dan ook niet eerder dan in 2013 kunnen aanvatten.

Het is de bedoeling dat het ontpolderde gebied tegen 2015 in werking treedt. Noch ruimtelijk, noch wat betreft timing zal er interferentie zijn met de werken ter hoogte van de terminal.

Bouw tweede sluis Deurganckdok

Het Deurganckdok is het getijdendok in de Waaslandhaven gelegen aan de linkeroever van de Schelde net ten zuiden van het polderdorp Doel. Het dok dat in gebruik is sinds september 2005, is onderhevig aan aanslibbing van zand en slib, waardoor regelmatig onderhoudsbaggerwerk met een sweepbeam en sleeppopperzuiger noodzakelijk is.

In de loop van 2010 – 2014 zal op het einde van het Deurganckdok een tweede sluis gebouwd worden die een bijkomende toegang zal geven naar de Waaslandhaven in

Antwerpen. De aanvang van de bouw van de sluis is voorzien halverwege 2011, het einde van de werken in 2015. Aangezien de bouw van de tweede sluis gebeurt op het einde van het Deurganckdok, zal er geen interferentie zijn met de verdiepingswerken ter hoogte van de Noordzeeterminal. De onderhoudsbaggerspecie van het Deurganckdok wordt naar de vergunde stortlocaties in de Zeeschelde afgevoerd, die ook voorzien zijn om gebruikt te worden tijdens de verdieping en het onderhoud van de Noordzeeterminal.

Sigmaplan- dijkverhogingen

Ter hoogte van de Noordzeeterminal en in de omgeving ervan bevindt de waterkering zich al op Sigmahoogte (11 m TAW op het traject van de Zeeschelde vanaf de Nederlandse grens tot Oosterweel). Stroomopwaarts van de terminal, ter hoogte van het Fort Lillo, zal de kaaimuur nog verhoogd moeten worden. Wanneer deze werken een aanvang nemen, is nog niet beslist maar door de grote afstand (5 km) en de aard van de werken is geen interferentie met de verdieping van de Noordzeeterminal te verwachten.

Aanleg van de Oosterweeltunnel

De Vlaamse Regering, de stad en haven van Antwerpen beslisten in september 2010 om ter hoogte van de Schelde de Ring te sluiten aan de hand van een cut & cover tunnelvariant, de Oosterweeltunnel tussen linker- en rechteroever. Er dienen hiertoe echter een nieuwe Plan-Mer, RUP en project-Mer opgemaakt en een nieuwe bouwvergunning aangevraagd te worden, wat zal gebeuren in de periode 2011 - 2013. De eigenlijke uitvoeringswerken voor dit project zullen pas hierna kunnen beginnen. Er is dus geen interferentie voorzien met de werken ter hoogte van de Noordzeeterminal.

0.4 Beschrijving van het project

Het bodempeil voor de terminal bedraagt momenteel theoretisch -14,50 m TAW, maar dit dient verdiept te worden tot een peil van -17 m TAW. De kaaimuur is al aangelegd tot een diepte van -17 m TAW.

Na het uitvoeren van deze verdiepingsbaggerwerken, moet een bodembescherming aangelegd worden om verdere uitschuring van de Scheldebodem te voorkomen. Deze bodembescherming wordt over de totale lengte van de kaaimuur (ca. 1200 m) en over een breedte van 30 m (horizontaal gemeten) uit de kaaimuur geplaatst. De bovenzijde van de afgewerkte bodembescherming zal zich bevinden op het peil (-17 m TAW + theoretische constructiedikte van de bodembescherming), maar nooit boven het peil -16,5 m TAW. Er zijn 3 mogelijke alternatieven voor bodembescherming die bruikbaar zijn op deze locatie:

- **Steenbestorting:** het nadeel van deze optie is de vereiste dikte, die meer dan aanvaardbare 0,5 m bedraagt en het oneffen karakter van het beschermde oppervlak, waardoor sweepbeam activiteiten worden bemoeilijkt. De aanwezigheid van holtes biedt een duidelijk ecologisch voordeel voor o.a. schelpdieren en vissen. Op deze locatie zullen de holtes echter snel gevuld worden met slib, waardoor dit voordeel niet ingevuld kan worden.
- **Onderwaterbeton:** Uitloging van cement in de natuurlijke onderwaterbodem is mogelijk, alsook de verspreiding van onzuiverheden (cementdeeltjes,...) naar andere locaties bij uitvoering van de werken. Om die redenen wordt dit type bodembescherming niet weerhouden voor gebruik in dit project.
- **Asfaltmatten:** wegens de beperkte dikte en het vlakke oppervlak, waardoor sweepbeam activiteiten gemakkelijker zijn, draagt deze methode de voorkeur weg.

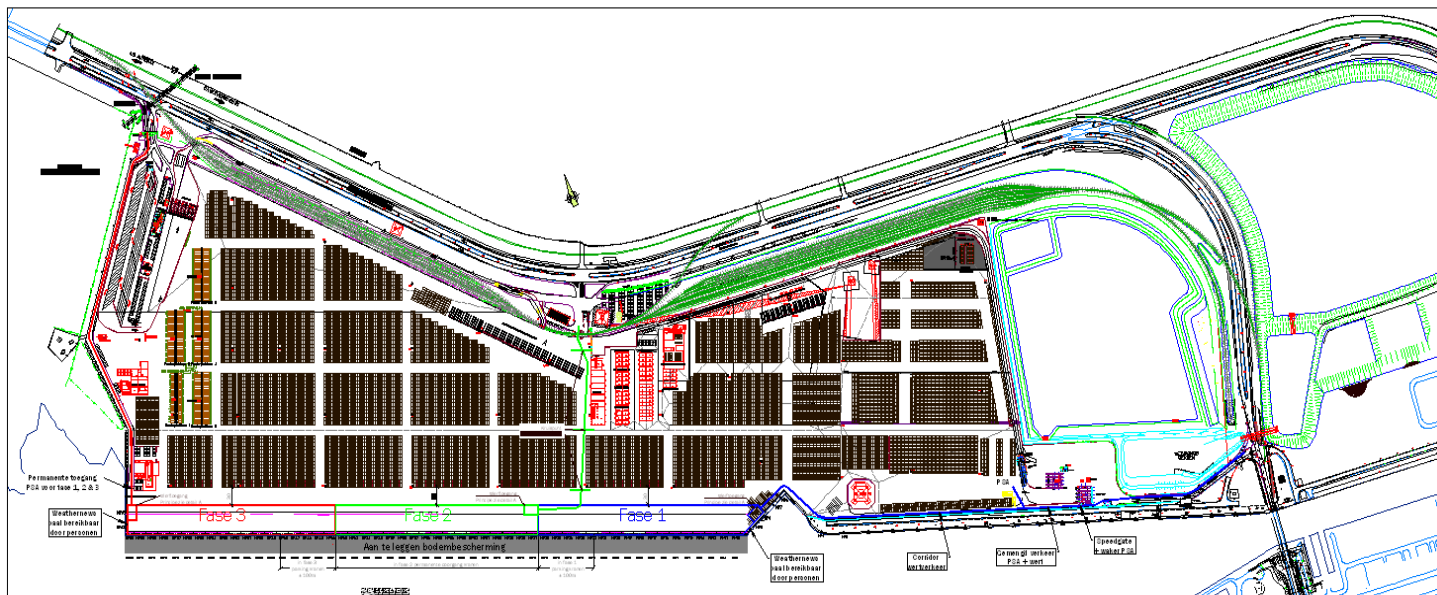
De verdiepingswerken en de aanleg van de bodembescherming zijn gepland in de loop van 2011-2012, in drie uitvoeringsfasen van telkens vijf maanden. De bodembescherming wordt telkens direct na het baggeren aangebracht. Het project omvat de volgende verschillende ingrepen.

Uitvoeren van verdiepingsbaggerwerk

- Wegnemen en bergen van slibrijke specie (naar bergingszones “Punt van Melsele” en “Plaat van Boomke”)
- Wegnemen en bergen van zandrijke specie (naar bergingszone “Schaar van Ouden Doel”)

Uitvoeren van een onderwaterinspectie van de kaaimuur

Na de verdiepingsbaggerwerken moet een onderwatersinspectie (beeldregistratie met plaatsbepaling) gebeuren van de bestaande kaaimuur om eventuele structurele gebreken op te sporen.



Uitvoeren van herstellingen aan de kaaimuur

Structurele gebreken, die vastgesteld zijn in de hoger vermelde inspectie, dienen hersteld te worden, wat meestal zal gebeuren via injecties achter de kaaimuur, vanop de terminal zelf.

Aanleggen van een bodembescherming

Direct aansluitend op het verdiepingsbaggerwerk zal de bodembescherming aangebracht worden. Aanvoer van het materiaal (asfaltmatten,...) zal via schip gebeuren en het ontwerp en de uitvoering van de bodembescherming wordt overgelaten aan de aannemer.

Uitvoeren van periodieke onderhoudsbaggerwerken

Onderhoudsbaggerwerk is nodig om de terminal op diepte te houden, net als in de bestaande toestand. Dit kan gebeuren door middel van een sweepbeam, een baggerschip met waterinjectiesysteem of door agitatiebaggeren.

De baggerspecie (afkomstig van zowel aanleg als onderhoud) zou gestort kunnen worden in de reeds vergunde stortlocaties², op voorwaarde dat aan de bepalingen van de huidige milieuvergunningen is voldaan. Voor beide milieuvergunningen geldt dat aan de voorwaarden zoals die zijn vastgelegd in de VLAREA provinciale milieuvergunning moet voldaan zijn. Mogelijks moet voor de verdere verdieping van de Noordzeeterminal wel nog een wijziging van de vergunning aangevraagd worden.

Tabel 0-2 Bepalingen milieuvergunningen stortlocaties

Oorsprong baggerspecie	Stortlocatie	Vergund volume specie (m ³ /jaar) per provincie	Vergunde termijn
Ruimen, verdiepen en/of verbreden van de Beneden-Zeeschelde (zandige specie)	Schaar Ouden Doel	7.500.000	Tot 2017
Onderhoud Beneden-Zeeschelde en onderhoud Deurganckdok (slibrijke specie)	Plaat van Boomke Punt van Melsele Vlakte van Hoboken Putten voor de Boudewijn- en Van Cauwelaertsluis Put voor de Kallosluis	7.000.000	Tot 2017

² Vergunninghouder van de 3 bestaande milieuvergunningen is de Vlaamse overheid, Departement MOW, Afdeling Maritieme Toegang. Een formeel akkoord met de vergunninghouder en definitieve afspraken omtrent het gebruik van de vergunningen dienen nog gemaakt te worden.

0.5 Alternatieven

Er worden twee varianten overwogen waarbij de te realiseren dieptes en het gewenste bodemprofiel bepaald zullen worden door de manier waarop de onderhoudsbaggerwerken zullen uitgevoerd worden.

- **Variante 1:** vertrekkende van de bestaande toestand (peiling), met te realiseren bodemprofiel met volgende uitgangspunten:
 - -17 m TAW over een strook van 60 meter
 - Overgang naar bestaande bodem Schelde met helling van 50/4
 - Te baggeren oppervlakte = 10,71 ha
 - Geschat baggervolume voor verdieping = ca. 250.000 m³
- **Variante 2 :** plan, vertrekkende van de bestaande toestand (peiling), met te realiseren bodemprofiel (rekening houdend met mogelijk scenario voor onderhoudsbaggerwerken) met volgende uitgangspunten:
 - -17 m TAW over strook van 60 meter
 - Net buiten deze strook: sleuf tot -19 m TAW (bevindt zich in de maritieme toegangszone, in beheer van de Vlaamse Overheid, Departement MOW - Afdeling Maritieme Toegang)
 - Daarbuiten: aansluitend op bestaande bodem
 - Overgangshellingen 50/4
 - Te baggeren oppervlakte = 23,28 ha
 - Geschat baggervolume voor verdieping = ca. 700.000 m³

Er wordt verwacht dat de verdiepte sleuf als slibvang zal functioneren, waardoor minder frequent onderhoudsbaggerwerk nodig zou kunnen zijn in variante 2. De bodembescherming wordt aangebracht om ontgroning ter hoogte van de kaaimuur te vermijden en beslaat een oppervlakte van 36.000 m² voor beide varianten.

0.6 Beschrijving bestaande toestand

0.6.1 Bodem en Water

Het Schelde-estuarium wordt gekenmerkt door een tijverschil van meer dan 4 m (macrotidaal). Dit tijverschil bepaalt in belangrijke mate de mogelijkheid van de stroming om zoet- en zeewater te mengen en om sedimenten te transporteren. Deze stroming in de Beneden-Zeeschelde is sterk plaats- en tijdsafhankelijk, wat zijn effect heeft op de sedimenttransport en slibconcentratie die ook sterk variabel is in tijd en in plaats. In macrotidale estuaria bestaat er bovendien een zone met een hogere slibconcentratie dan elders. Hiertoe moeten de stroomsnelheden groot genoeg zijn om het slib in suspensie te houden. In functie van de bovenafvoer bevindt dit turbiditeitsmaximum zich ter hoogte van Deurganckdok (hoge bovenafvoer) of Prosperpolder (lange periode van zeer hoge bovenafvoer). Wanneer de aanslibbing wordt beschouwd, lijkt dat de vaargeul een veel kleinere aanslibbingssnelheid kent dan de toegangen tot de Kallo- en de Zandvliet- en

Berendrechtssluis. De hoeveelheid afgezet slib per jaar is het grootst in de toegangseu naar de Zandvliet- en Berendrechtssluis.

Voor wat saliniteit betreft, wordt het Schelde-estuarium beschouwd als zijnde goed gemengd, waarbij echter wel verschillende saliniteitsregimes onderscheiden kunnen worden (gaande van zout regime over brak naar zoetwater regime). In het kader van MONEOS werden de hoogste saliniteiten opgemeten ter hoogte van de Prosperpolder, de laagste waarden ter hoogte van Oosterweel. De waterkwaliteit van de Schelde ondergaat een geleidelijke verbetering, hoewel voor verschillende parameters de basiskwaliteitsdoelstellingen nog steeds overschreden worden.

Ook de waterbodempkwaliteit kent een aantal overschrijdingen van de toetsingswaarden van de VLAREA provinciale milieuvergunning. Deze overschrijdingen zijn echter niet altijd van die aard dat terugstorten van de baggespecie niet toegelaten is.

Gezien de korte tijdsspanne tussen de bestaande toestand (2010), de start van de werken (midden 2011) en het einde van de werken (eind 2012) wordt er vanuit gegaan dat de toestand van het water en bodem milieu gedurende deze periode niet betekenisvol zal wijzigen. Er zijn immers op die korte termijn geen invloeden door autonome ontwikkelingen (waterkwaliteitsverbetering, zeespiegelstijging, ...) of gestuurde ontwikkelingen (door uitvoering van interfererende projecten) te verwachten.

0.6.2 Fauna en flora

Het Schelde-estuarium wordt gekenmerkt door een uniek, laagdynamisch systeem van slibrijke platen, slikken en schorren in het uitgestrekte brakke en zoetwatergetijdengebied, dat zeldzaam is binnen Vlaanderen en Europa. Niet enkel vormt de Schelde een belangrijke kraam- en kinderkamer voor mariene vissoorten en de toegangsweg voor trekkende vissoorten, ook grote aantallen vogels worden aangetrokken door de grote voedselrijkdom in de Schelde. De oevers van het Schelde-estuarium genieten dan ook bescherming als Ramsar-gebied en Europees Habitat- en Vogelrichtlijngebied:

- Het Ramsar-gebied 'De schorren van de Beneden-Zeeschelde'
- Het Habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (SBZ-H BE230006)'
- Het Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde (SBZ-V BE2301336)'

De slikken en schorren langs de Schelde zijn ook aangeduid als grote eenheid natuur op Vlaamse schaal.

Ten noorden van de Noordzeeterminal bevindt zich het Groot Buitenschoor, het grootste brakwatergetijdengebied op Belgisch grondgebied, dat erkend is als natuurreservaat. Een ander natuurreservaat in de nabijheid is het Galgenschoor (ten zuiden van de terminal).

De autonome of gestuurde ontwikkelingen zullen weinig of geen invloed hebben op fauna en flora ter hoogte van de Noordzeeterminal. Er kan dus van uitgegaan worden dat de toestand in 2012 dezelfde zal zijn als de bestaande toestand.

0.6.3 Geluid en trillingen

Het omgevingsgeluid in de nabijheid van het studiegebied wordt bepaald door de volgende nagenoeg permanente geluidsbronnen: de scheepvaart op de Schelde, de activiteiten op de

Containerterminal Noord en Zuid (Hessenatie), de industrie en het zuiveringsstation (BASF) en het transformatorstation (EBES) en het wegverkeer. Deze geluidsbronnen veroorzaken een quasi constante geluidsbelasting die weinig verandert in de loop van de dag. De laagste geluidsniveaus zijn vastgesteld in het westelijke Natura 2000 gebied, dat het verst verwijderd is van de industrie.

Aangezien over een tijdsperiode van 14 jaar geen wijzigingen in geluidsniveau zijn vastgesteld, en gezien de afwezigheid van grote industriële ontwikkelingen in de nabijheid van de Noordzeeterminal, kan gesteld worden dat het geluidsklimaat in de periode 2011-2012, tijdens de uitvoering van de werken overeenkomstig zal zijn aan dat van de bestaande toestand.

0.6.4 Lucht

Op basis van meetresultaten van VMM ter hoogte van de sluizen in de haven, werd de bestaande toestand inzake luchtkwaliteit bepaald. Vooral emissies van schepen, CO₂, NO_x, SO₂ en fijn stof, bepalen de luchtkwaliteit in het studiegebied. In de huidige toestand wordt op geen enkele plaats binnen het studiegebied een overschrijding van de jaargrenswaarde van NO₂, SO₂ en de jaargemiddelde grenswaarde van PM₁₀ vastgesteld. Voor SO₂-emissies is duidelijk een dalende trend waarneembaar in de periode 1988-2008, terwijl NO_x een licht schommelend verloop had in de periode 1998-2008.

Op Vlaams grondgebied wordt op verschillende plaatsen wel een te hoog aantal overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde voor fijn stof berekend. Voor de periode 2005-2009 is duidelijk een daling waarneembaar in het aantal overschrijdingen van de daggrenswaarde ter hoogte van het meetpunt te Berendrecht.

0.6.5 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Het Schelde-estuarium laat de Schelde zien als een open (brak) water met weidse zichten, enkel begrensd door dijken en (visueel) vooral door industriële constructies van de Antwerpse Haven.

Aansluitend bij dit gebied bevinden zich de Scheldepolders, waarvan enkel ten westen van de Schelde nog zeldzame relictten overblijven. Het is een open landschap met sterke visueel-ruimtelijke contrasten, ten gevolge van de ligging aan het Schelde-estuarium, de haven en grenzend aan de gesloten landschappen van het land van Waas. De Scheldepolder wordt ingenomen door open agrarisch landschap, omzoomd door beplante dijken. De bewoning bestaat uit kleine dorpen en gehuchten. De ruimtelijke invloed van de verticale constructies van het havengebied en met name de koeltorens van de kerncentrale van Doel vormen momenteel een wezenlijk onderdeel van het bestaande landschap. Zeer recente landwinningen waarbinnen een beperkt aantal relictten overblijven (militaire vestingen en linies) zijn typisch voor de Scheldepolder.

De havenuitbreidingen hebben ervoor gezorgd dat het polderlandschap onherkenbaar is veranderd. Het opspuiten van gronden heeft er voor gezorgd dat alle historische structuren uit het landschap zijn verdwenen. De uitgegraven dokken hebben geleid tot de volledige vernietiging van alle landschaps- en erfgoedwaarden tot diep in de ondergrond. Slechts een heel beperkt aantal relictten herinneren nog aan de bewogen geschiedenis van dit gebied. Het meest opvallend zijn wellicht de forten Lillo, Liefkenshoek en Ste-Marie. Ook van het Noordkasteel en Sint Philippe zijn op de rechteroever nog sporen terug te vinden.

Volgende delen van het landschap zijn bij wet beschermd:

- Groot Buitenschoor, Galgenschoor;
- Slikken en schorren van Ouden Doel;

- Blokkersdijk (net buiten het plangebied);
- De antitankgracht;
- Fort Lillo met getijdehaventje en veer.

Daarnaast dient er speciale aandacht besteed te worden aan de volgende twee types archeologische zones: de verdronken dorpen en scheepswrakken. De omgeving van de Noorzeeterminal werd echter in de laatste jaren nog geruimd van de nog aanwezige scheepswrakken.

0.6.6 Mens

Bij het menselijke aspect is vooral de nautische veiligheid van belang, wat dan weer samenhangt met het scheepvaartverkeer in zijn totaliteit binnen het projectgebied, en aanwezigheid van baggerschepen in het bijzonder. Ten opzichte van het totaal aantal vaarbewegingen op de Beneden-Zeeschelde is het aantal vaarbewegingen naar de Noordzeeterminal slechts heel gering. Verder stellen zich in de vaargeul ter hoogte van de containerterminal geen problemen inzake scheepvaartcapaciteit of zijn ook geen conflicten gekend tussen het scheepvaartverkeer dat de containerterminal aandoet en verkeer dat richting de sluizen gaat.

Ten gevolge van het beleidsplan nautische veiligheid en een verbetering in de uitrusting van schepen wordt in de toekomst nog verbetering inzake de nautische veiligheid te verwachten maar tijdens de relatief korte uitvoeringstermijn van de werken zal deze evolutie niet sterk bepalend zijn.

0.7 Milieueffecten

In functie van de effectvoorspelling wordt het project ingedeeld in hoofdingrepen met elk een aantal relevante deelingrepen, en dit zowel voor de aanlegfase als voor de gebruiksfase. Uitgaande van de hoofd- en deelingrepen kunnen de potentiële milieueffecten afgeleid worden. Er kunnen effecten verwacht worden op de bodem, het watersysteem, luchtkwaliteit, het geluidsklimaat, fauna en flora, geomorfologie en archeologisch erfgoed en mens (nautische effecten).

Tijdens de fase met inspectie en eventuele herstellingen aan de kaaimuur worden geen betekenisvolle effecten verwacht.

0.7.1 Bodem en Water

Tijdens de aanlegfase zal het verdiepingsbaggerwerk leiden tot een tijdelijke verhoging van de vertroebeling die lokaal groter is dan de natuurlijke variatie. Ook zullen het baggeren en de aanleg van de bodembescherming resulteren in een verstoring van een reeds regelmatig verstoorde bodem. Er wordt echter geen effect verwacht op de water(bodem)kwaliteit of op de waterstanden en stroomsnelheids- en sedimentatie- en erosiepatronen.

Na ingebruikname van de verdiepte terminal zal regelmatig onderhoudsbaggerwerk aanleiding geven tot een periodieke, maar tijdelijke vertroebeling boven de natuurlijke variatie. Gezien de erg korte duur van het onderhoud (1 week per kwartaal) en gezien de verdiepte terminal geen aanleiding geeft tot meer onderhoudsbaggerwerk dan nu nodig is, wordt dit effect als verwaarloosbaar ingeschat ten opzichte van de bestaande toestand. De verdiepte terminal zal verder geen aanleiding geven tot wijzigingen in stromingspatronen of waterstanden of een veranderde water(bodem)kwaliteit.

De sedimentatie ter hoogte van de Noordzeeterminal zal weinig verschillen vertonen met de bestaande toestand, behalve ter hoogte van het stroomafwaartse deel van de kaaimuur richting Zandvliet- en Berendrechtshuis. Hier treedt wel sedimentatie op. Deze zone ligt voor de helft in de stroomluwe zone van de Noordzeeterminal, waar stroomsnelheden laag zijn. Variant 2 resulteert in de grootste verschillen, aangezien de verdieping tot -19 m TAW reikt en dus een 'put' creëert waarin sediment kan bezinken en moeilijker terug in suspensie komt. Deze extra sedimentatie zou in principe verminderen naarmate deze 'put' zich opvult. De overgangszone tussen de terminal en de toegangsgeul naar de sluisen wordt gekenmerkt door een beperkt hogere sedimentatie voor beide alternatieven. In de toegangsgeul zelf zou de sedimentatie beperkt kleiner worden in beide alternatieven. Ter hoogte van het Groot Buitenschoor of verder stroomopwaarts worden geen effecten vastgesteld.

0.7.2 Fauna en flora

De tijdelijke verhoging van de vertroebeling ten gevolge van baggeren en storten en de aanleg van de bodembescherming kan leiden tot verstoring van fauna en flora, als een gevolg van verminderde lichtdoordringing en bedekking van organismen. Aangezien deze vertroebeling lokaal en tijdelijk is, en aangezien de Schelde gekenmerkt wordt door een hoge troebelheid wordt er niet verwacht dat dit een negatief effect zal hebben op de aanwezige fauna en flora.

Tijdens de aanleg en bij het onderhoudsbaggeren kan er echter ook verstoring ten gevolge van geluidshinder optreden, maar gezien de hoge geluidsbelasting in de omgeving, worden geen bijkomende effecten verwacht.

Daarnaast kan het uitbaggeren en de aanleg van de bodembescherming leiden tot een verlies aan habitatooppervlakte en aan bodemfauna en flora en daaruit volgend eventueel tot een reductie van de habitatdiversiteit en de soortendiversiteit. Deze effecten worden echter als verwaarloosbaar beoordeeld, enerzijds aangezien het habitat zich kan herstellen en anderzijds aangezien het een beperkte, reeds regelmatig verstoorde oppervlakte betreft. Hierdoor zullen nu reeds weinig waardevolle habitats en daaraan gebonden soorten aanwezig zijn.

Algemeen kan geconcludeerd worden dat er geen negatieve effecten op fauna en flora zullen optreden ter hoogte van de Noordzeeterminal en stortlocaties.

0.7.3 Geluid en trillingen

Voor twee scenario's van de cyclus 'baggeren-varen van/naar stortplaats-storten' werden de hinderafstanden (afstand waar de hindercontourwaarde van 40 dB(A) wordt bereikt) bepaald. De twee scenario's onderscheiden zich van elkaar door hun storttechniek (kleppen t.o.v. rainbowen of sproeien) en hun cyclusduur. Aangezien kleppen als storttechniek een sterk gereduceerde stortperiode heeft t.o.v. rainbowen of sproeien, zal de blootstelling minder lang duren en zullen de hinderafstanden korter zijn. Uit de geluidscontourenkaart blijkt bovendien dat de hindercontourwaarde nauwelijks over land komt.

De effecten van baggeren (inclusief aanleg bodembescherming) en storten worden dan ook als verwaarloosbaar beschouwd.

De verdiepte terminal zal grotere schepen aantrekken wat een impact kan hebben op het geluidsklimaat. Deze schepen varen echter op een afstand van ongeveer 500 m van de oevers. Bovendien is het huidige geluidsklimaat ter hoogte van de woonkernen minstens 6 dB hoger dan de verwachte bijdrage van de varende vloot en zijn de woningen op minstens

100 m van de oever gelegen, wat een bijkomende overdrachtdemping met zich meebrengt. Het effect op het geluidsklimaat is dan ook verwaarloosbaar.

0.7.4 Lucht

De techniek van het baggeren is van belang voor de luchtkwaliteit. De emissies bij het baggeren hangen in belangrijke mate af van de benodigde tijd (de cyclustijd) en van het gebruikte type baggerschip. De emissies van SO₂, CO₂, NO_x en fijn stof naar de lucht van de bagger- en stortwerkzaamheden zijn lokaal en beperkt. Ten gevolge van het baggeren in de aanlegfase zal de concentratie PM10 licht toenemen bovenop de overschrijdingen van de dagnorm die reeds autonoom aanwezig zijn.

Er zullen geen andere overschrijdingen van de normen op luchtkwaliteit optreden. De overige effecten als gevolg van baggeren en storten in de aanlegfase zijn daarom in alle gevallen verwaarloosbaar.

Omdat de intensiteit van het baggeren in de onderhoudsfase sterk afneemt in vergelijking met de aanlegfase, wordt er geen effect op de luchtkwaliteit verwacht. De grotere schepen die de terminal zullen aandoen tijdens de gebruiksfase, zijn vaak nieuwere schepen die minder luchtverontreiniging veroorzaken. Het gebruik van grotere schepen zal echter aanleiding geven tot een toename van het aantal transshipment trafieken, wat aanleiding geeft tot een licht negatief effect met betrekking tot fijn stof.

0.7.5 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

De geplande ingrepen tijdens de aanlegfase vinden plaats in een zone die reeds door vroegere ingrepen sterk is verstoord. Omwille van het versterken van de bestaande verstoring zal er een licht negatief effect bestaan voor wat het verdwijnen en de verstoring van geomorfologische elementen betreft. Dit effect wordt zelfs iets meer negatief ingeschat voor uitvoeringsvariant 2, ten gevolge van de grotere omvang van de werken. Er is echter weinig kans dat er in de verstoorde zone nog oude wrakken worden aangetroffen, zodat de impact op de archeologische waarden licht negatief is.

0.7.6 Mens

Tijdens de uitvoering van de aanlegwerken in drie fasen van telkens vijf maanden, zal slechts 2/3 van de kaaimuur telkens bereikbaar zijn voor schepen. De schepen die de Noordzeeterminal niet kunnen aandoen doordat er werken bezig zijn, zullen naar een nabijgelegen terminal van PSA HNN worden afgeleid. Deze tijdelijke verminderde toegankelijkheid wordt matig negatief beoordeeld en zal gelijk zijn voor beide uitvoeringsalternatieven. Bij onderhoudsbaggeren moeten de kleine, mobiele baggerschepen plaats maken voor schepen die de terminal aandoen, waardoor er geen effect zal zijn op de toegankelijkheid van de terminal.

Enkel tijdens de aanlegfase van variant 2 zal er een tijdelijke, bemoeilijkte toegankelijkheid zijn van de sluizen, ten gevolge van de baggerwerken in de vaargeul, wat resulteert in een licht negatief effect.

Baggerwerkzaamheden in of nabij de vaargeul zullen aanleiding geven tot een eventuele interferentie met de scheepvaart op de rivier en een risico op aanvaringen. Tijdens de aanlegfase die 3 x 5 maanden zal duren, wordt voor variant 1 (werken nabij vaargeul) een gering negatieve beoordeling inzake nautische veiligheid gegeven en voor variant 2 (werken in vaargeul) een matig negatieve beoordeling. Het onderhoud zal vergelijkbaar zijn met het

bestaande onderhoudsprogramma, waardoor variant 1 geen effect heeft en variant 2 een licht negatief effect op de nautische veiligheid.

Grotere schepen leiden in principe tot een verhoging van het veiligheidsrisico ofwel meer risicovolle ontmoetingen. Bovendien wordt verwacht dat er in de toekomst, ten gevolge van de modale shift een toename zal plaatsvinden van transshipment trafieken, hetgeen een stijging veroorzaakt van het aantal (binnenvaart)schepen. Dit heeft een gering negatief effect op de nautische veiligheid.

0.8 Milderende maatregelen

0.8.1 Bodem en Water

De effecten op bodem en water van de verdieping en de aanleg van de bodembescherming, alsook het onderhoud, van de Noordzeeterminal zijn verwaarloosbaar. Er wordt enkel een matig negatief effect vastgesteld ten gevolge van vertroebeling door de baggerwerken. Hiertoe kunnen de volgende milderende maatregelen toegepast worden:

- Het uitvoeren van de baggerwerken met de minst verstorende uitvoeringstechnieken;
- Een efficiënte en snelle uitvoering om verstoring tot een minimum te beperken.

Volgende aandachtspunten zijn van belang bij de uitvoering:

- De vaarsnelheid van de sweepbeam en de sleephopper dient te worden beperkt tijdens het baggeren. In eerste instantie is dit om een goed rendement te kunnen halen, anderzijds zal dit de turbiditeitsimpact van de baggerwerken minimaliseren.
- De sleepafstand van de sweepbeam kan worden beperkt. Opnieuw is voornaamste drijfveer hier efficiënt baggeren, echter een te lange afstand zou eveneens leiden tot verhoogde turbiditeit (slib blijft niet meer achter de ploeg liggen maar gaat hoe langer hoe meer over de ploeg in suspensie)
- Aan boord van zowel sweepbeam als sleephopper is speciale software geïnstalleerd waarin de meest recente bathymetrische kaart zit. De software geeft op basis van deze diepte en de reeds uitgevoerde baggertracks de meest actuele informatie over de diepte van de bodem, zodat de diepte van de sweepbeam en van de zuigkop hierop kunnen worden afgesteld. Dit verhindert onnodige turbulentie doordat de beam/kop te diep in het slib zou steken.

Verder wordt aanbevolen om bij de fabrikant de samenstelling van de bodembeschermende materialen en de nodige productgaranties inzake uitloging naar het (mariene) milieu op te vragen. Het mariene milieu mag geen schade ondervinden ten gevolge van eventuele uitloging. Dit dient als randvoorwaarde in het bestek van de werken opgenomen te worden.

Allicht voorzien maar zeker verplicht is het uitvoeren van een meetcampagne ter bepaling van de karakteristieken van de te baggeren specie (korrelsamenstelling en kwaliteit) teneinde de geschikte stortlocatie te kunnen vaststellen. Het bepalen van de geofysische kwaliteit laat toe om een onderscheid te maken tussen de hoeveelheden zand en slib die teruggestort moeten worden, waardoor de verdeling tussen de stortzones inzichtelijk wordt gemaakt. Het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit is nodig om te weten of de specie voldoet aan de normen die in de milieuvergunningen voor het terugstorten van specie in de Beneden-Zeeschelde zijn vastgelegd. Tevens kan er dan nagegaan worden of de

aanlegspecie in aanmerking komt voor hergebruik aan land (mits bekomen van een gebruikscertificaat en in het geval er nood is aan goede bouwspecie).

0.8.2 Fauna en flora

De effecten van het verdiepen en het aanleggen van bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal zijn verwaarloosbaar voor de discipline Fauna en Flora. Toch is het belangrijk een aantal algemene milderende maatregelen in acht te nemen zodat de verstoring voor de aanwezige fauna en flora-elementen tot een minimum wordt beperkt.

Hierbij denken we vooral aan het volgende: de aanlegwerkzaamheden dienen zoveel mogelijk beperkt te worden in de tijd. Op die manier treedt er zo weinig mogelijk verstoring op voor de aanwezige fauna.

Mogelijke effecten ten gevolge van het bedelven van benthische fauna bij het terugstorten van onderhoudsbaggerspecie op de stortlocaties en milderende maatregelen werden reeds opgenomen in de geldende milieuvergunningen voor de stortlocaties.

Vanuit natuurtechnisch oogpunt is het interessanter om de mogelijkheid van het aanleggen van bodembescherming door gebruik te maken van stortstenen in overweging te nemen. Omwille van de ruwheid van dit materiaal nemen de vestigingsmogelijkheden voor schelpdieren en de mogelijkheden voor eventuele schuilplaatsen voor vissoorten zoals bv. paling immers toe. Echter doordat de omgeving van de Noordzeeterminal zo gevoelig is aan aanslibbing valt te verwachten dat de holtes tussen de stortstenen en de stortstenen zelf gauw bedekt zullen worden met sediment waardoor de voorgenoemde voordelen niet (lang) zullen blijven bestaan. Daarom is een investering in dit materiaal ook niet opportuun en werd omwille van technische redenen door de initiatiefnemer van het project beslist om voor de bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal gebruik te maken van asfalmatten.

Bij het hanteren van asfalmatten als bodembeschermingsmateriaal is het essentieel dat het materiaal van natuurlijke oorsprong en inert is zodat er geen uitloging naar het oppervlaktewater mogelijk is. Productgaranties dienaangaande dienen voorgelegd te worden door de fabrikant. Dit zou immers ook een impact kunnen hebben op de aanwezige fauna en flora. Het bouw materiaal mag geen schadelijk (afval)stoffen of uitloegbare schadelijke stoffen bevatten. Alle mogelijke maatregelen moeten tevens genomen worden om te vermijden dat bij de aanlegwerkzaamheden voor de Noordzeeterminal natte cement of mortel (bij eventuele herstelwerkzaamheden van de bestaande kaaimuur) in het oppervlaktewater terecht komt.

Het aanbrengen voor aan land gefabriceerde asfalmatten die men bij het afzinken traag in contact brengt met de waterbodem kan er voor zorgen dat de vertroebeling tijdens het aanbrengen beperkt wordt gehouden.

0.8.3 Geluid en trillingen

Er worden voor het aspect geluid geen milderende maatregelen voorgesteld vermits er ten gevolge van het project geen significante geluidseffecten t.a.v. de receptoren mens en fauna worden verwacht.

0.8.4 Lucht

Omdat bij het baggeren lichte toenames van de PM10 concentratie verwacht worden, zijn – gezien de normoverschrijdingen in de bestaande toestand - mitigerende maatregelen wenselijk voor de aanlegfase. In het MER voor de verruiming van de Schelde is voorgesteld

om emissiereductie te bereiken door het inzetten van de meest moderne baggerschepen en grotere baggerschepen zodat minder vaarbewegingen nodig zijn in combinatie met het gebruik van schonere brandstoffen en/of roetfilters op de motoren. Het gebruik van grotere baggerschepen is op de locatie Noordzeeterminal echter niet haalbaar omwille van praktische redenen: de terminal ligt in de vaarroute naar de sluizen van Zandvliet en Berendrecht, waardoor een groot baggerschip eerder een obstakel zou vormen.

0.8.5 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Gezien de beperkte effecten die worden verwacht worden voor deze discipline geen milderende maatregelen voorzien.

0.8.6 Mens

Ter mildering van de nautische effecten (gewijzigde toegankelijkheid en nautische veiligheid) wordt in de eerste plaats een efficiënte planning en snelle uitvoering van de aanlegbaggerwerken en aanleg van de bodembescherming vooropgesteld, waarbij permanente communicatie tussen alle schepen en de haven essentieel is. Dit is noodzakelijk om de hinder voor de scheepvaart naar de terminal maximaal te beperken. Gezien de containerterminaluitbater over de mogelijkheid beschikt om schepen naar andere terminals in de haven af te leiden worden verder geen specifieke maatregelen noodzakelijk geacht om de tijdelijke verminderde toegankelijkheid van de terminal op te vangen.

Uitvoering van het project (aanlegwerken en het onderhoudsbaggerwerk) zal een tijdelijke maar niet ongewone impact hebben op de nautische veiligheid ter hoogte van de Noordzeeterminal. Om de nautische veiligheid steeds maximaal te garanderen dient in de eerste plaats ook een efficiënte planning en snelle uitvoering van de werken nagestreefd te worden, daarnaast dienen de reeds bestaande maatregelen nauwgezet toegepast te worden: een duidelijke signalisatie van de baggerwerken, verspreiding van informatie over de baggerwerken via een 'Notice to Seafarers' en publicatie in lokale en havenspecifieke berichtgeving, duidelijke communicatie tussen loodsen, schepen en haven, coördinatie van baggerwerken in functie van de weersomstandigheden,....

0.9 Monitoring

Gezien de grote monitoringsinspanningen die nu reeds geleverd worden in het Schelde-estuarium (MONEOS als onderdeel van de Ontwikkelingschets 2010, MER van de Oosterweeltunnel, grootschalige en langdurige monitoringcampagnes van Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek,...), zijn bijkomende monitoringcampagnes niet nodig.

Hoewel de modelleringen laten uitschijnen dat geen effecten te verwachten zijn op de sedimentatie en erosie van de slikken en schorren in de directe omgeving van de noordzeeterminal, wordt toch aanbevolen om gedurende en in een eerste periode na de uitvoering van de baggerwerken, de evolutie van de slikken en schorren te monitoren, teneinde eventuele negatieve effecten tijdig op te sporen.

0.10 Besluit

0.10.1 Vergelijking van de alternatieven

In dit MER werden de effecten van de verdieping van de Noordzeeterminal alsook de aanleg van een bodembescherming onderzocht, zowel tijdens de aanlegfase als bij gebruik van de

verdiepte terminal. Hierbij werden de twee varianten ten opzichte van elkaar vergeleken : variant 1 waarbij enkel een strook langs de terminal verdiept en onderhouden wordt en variant 2 waarbij naast de strook langs de terminal nog een verdiepte geul gebaggerd en onderhouden wordt.

De belangrijkste te verwachten impact van het project op de omgeving wordt hieronder per onderzochte discipline samengevat, zowel voor de aanlegfase als voor de gebruiksfase.

0.10.2 Aanlegfase

Het enige relevante negatieve effect dat te verwachten is op het **bodem-water** systeem tijdens de verdieping en de aanleg van de bodembescherming, is een lokale en tijdelijke vertroebeling ter hoogte van de bagger- en stortlocaties waarbij geen betekenisvol onderscheid gemaakt kan worden tussen beide varianten. Door de bestaande dynamiek van de Scheldebodem ter plaatse, de reeds bestaande onderhoudsbaggerwerken en de eerdere verstoring door de aanleg van de terminal zelf wordt de verstoring van de waterbodem door de geplande werken als niet ernstig beoordeeld. De baggerspecie dient geanalyseerd te worden en getoetst aan de VLAREA provinciale milieuvergunning, alvorens de specie in de Schelde teruggestort mag worden. Er wordt verwacht dat de gebaggerde specie aan de toetsingswaarden zal voldoen, zodat er geen risico op water(bodem)verontreiniging is. Indien de baggerspecie niet aan de voorwaarden van de milieuvergunning zou voldoen, dient de specie op een alternatieve manier verwerkt te worden, bijvoorbeeld door verwerking en/of gecontroleerde berging aan land. Indien er nood is aan goede bouwspecie dient hergebruik aan land steeds overwogen te worden, in dat geval zal een gebruikscertificaat bekomen moeten worden. Er wordt ook geen betekenisvol effect verwacht op de waterstanden, stroomsnelheden en erosie- en sedimentatiepatronen tijdens de aanlegfase.

Er worden geen negatieve effecten op **fauna en flora** verwacht tijdens de werken. Er zal wel een tijdelijk beperkt verlies aan benthisch habitatooppervlakte optreden, waarbij het verschil tussen beide alternatieven verwaarloosbaar is. Aangezien studies aantoonen dat de benthos-dichtheden en –biomassa zeer laag zijn op grotere dieptes, zal er nagenoeg geen verlies aan bodemfauna en -flora zijn bij het uitbaggeren en aanleggen van bodembescherming. Ook verstoring ten gevolge van geluidshinder wordt verwacht niet op te treden, aangezien de omgeving reeds onderhevig is aan grote geluidsbelasting. De vertroebeling kan leiden tot bedekking van bodemdieren en vissen of verminderde lichtdoordringing. Aangezien deze vertroebeling erg lokaal en tijdelijk zal optreden, wordt er geen negatief effect op fauna en flora verwacht.

De effecten van het baggeren en storten en de aanleg van de bodembescherming worden vanuit de discipline **geluid** als verwaarloosbaar beschouwd. Voor verschillende bagger- en storttechnieken werd de afstand bepaald waarover geluidshinder optreedt (geluidshindercontouren voor $L_{den} = 40 \text{ dB(A)}$), waaruit blijkt dat de afstanden tot de woningen en beschermde natuurgebieden te groot is om geluidshinder te ondervinden. Ook het transport van de specie per schip naar de stortplaats resulteert in een beduidend lagere geluidsbelasting dan het huidige geluidsklimaat.

De emissies naar de lucht van de bagger- en stortwerkzaamheden zijn lokaal en beperkt. Te verwachten effecten van het verdiepingproject ten aanzien van de **luchtkwaliteit** zijn enkel te verwachten op het vlak van fijn stof. Ten gevolge van het baggeren in de aanlegfase zal de concentratie fijn stof licht toenemen bovenop de overschrijdingen van de dagnorm die reeds autonoom aanwezig zijn. Er zullen geen andere overschrijdingen van de normen op luchtkwaliteit optreden.

De impact op het **landschap, het bouwkundig erfgoed en archeologie** wordt vooral bepaald door de aanlegbaggerwerken (vergraving van archeologie en verstoring van geomorfologische elementen). Aangezien de zone in het verleden reeds sterk verstoord is

door de aanleg van de terminal en het bestaande onderhoudsbaggerwerk, wordt de impact niet als bijzonder negatief beschouwd. De impact is iets groter voor alternatief 2 dan voor alternatief 1, gezien de grotere omvang van de baggerzone en het grotere baggervolume. De werken kunnen wel leiden tot een bijkomende visuele en auditieve verstoring, maar hier is het effect verwaarloosbaar gezien de landschappelijke context (reeds verstoorde zone).

Wat betreft nautische effecten is een tijdelijk verminderde toegankelijkheid van de terminal tijdens de aanlegwerken te verwachten, maar de schepen zullen op andere nabijgelegen terminals terecht kunnen. De toegankelijkheid van de sluizen zal voor variant 2 tijdelijk iets bemoeilijkt worden gezien gebaggerd moet worden aan de rand van de vaargeul. De nautische veiligheid zal tijdens de aanlegbaggerwerken tijdelijk verminderen waarbij variant 2 die deels in de vaargeul gesitueerd is minder goed scoort dan variant 1.

0.10.3 Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase van de terminal zal het onderhoudsbaggeren leiden tot vertroebelingseffecten, volgens de onderzochte discipline **bodem-water**. Dit effect treedt enkel op ter hoogte van de bagger- en stortlocaties en is erg beperkt in tijdsduur, zeker in verhouding tot de aanlegbaggerwerken. De onderhoudsbaggerwerken zullen niet significant groter zijn na de verdieping dan in de huidige toestand, er worden dus geen andere of grotere effecten verwacht. De kwaliteit van de onderhoudsbaggerspecie zal vergelijkbaar zijn met hetgeen momenteel al gebaggerd wordt ter hoogte van de Noordzeeterminal en de toegangsgeul en zal dus binnen de voorwaarden van de bestaande milieuvergunning voor het terugstorten van baggerspecie uit de Beneden-Zeeschelde kunnen geborgen worden. De verdiepte terminal heeft ook geen invloed op de stroomsnelheden, de waterstanden of erosie- en sedimentatiepatronen.

Uit de modelberekeningen blijkt dat er geen effecten op het Groot Buitenschoor of andere waardevolle slik- en schorgebieden te verwachten zijn, dat de aanslibbing op de drempel van Frederik of Zandvliet niet beïnvloed zal worden door de verdieping en dat er geen negatieve effecten op de sedimentatie in de toegangsgeul tot het sluizencomplex te verwachten zijn voor beide varianten. Er werd een beperkt kleinere afname van de sedimentatie waargenomen in de toegangsgeul. Verder bleek er een verhoogde sedimentatie in de verdiepte sleuf (variant 2) waar te nemen.

In de gebruiksfase zal geen verder verlies aan habitatooppervlakte voor **fauna en flora** of verlies aan bodemfauna en –flora optreden, aangezien de bodemoppervlakte onderhevig zal zijn aan herhaalde verstoring (na aanleg en door herhaald onderhoud). Bovendien zijn de habitats die nu aanwezig zijn ook weinig waardevol, waardoor de herhaalde vernietiging niet zal leiden tot een reductie van de habitatdiversiteit of daaraan gerelateerde soortendiversiteit. Verstoring door geluidshinder en vertroebeling zijn analoog als bij de aanlegfase en vormt dus geen negatief effect.

De effecten op het **geluidsklimaat** zijn, net als in de aanlegfase, verwaarloosbaar, aangezien baggeren, storten en transport van de specie niet resulteren in een hogere geluidsbelasting dan de achtergrondwaarde ter hoogte van woningen en natuurgebieden.

De emissies naar de **lucht** van het onderhoudsbaggerwerk zijn lokaal en beperkt en zullen niet verschillen van het reeds bestaande onderhoudsbaggerwerk in de Schelde. Ten gevolge van het gebruik van de terminal door grotere schepen wordt een afname van de luchtverontreiniging verwacht die mogelijks teniet gedaan wordt door de toename in transshipment (schip op schip overslag).

De verdiepte terminal zal geen extra impact hebben op **landschap, het bouwkundig erfgoed en archeologie**.

Het onderhoudsbaggerwerk zal de **nautische toegankelijkheid** van de terminal of de sluizen niet beperken. Bij variant 2, waar de onderhoudsbaggerwerken van de verdiepte sleuf gedeeltelijk in de vaargeul zullen plaatsgrijpen wordt de **nautische veiligheid** licht negatief beïnvloed. Na de verdieping zullen grotere schepen de terminal kunnen aandoen. Ten gevolge van een verwachte toename van het transshipment (toename aantal (binnenvaart)schepen) na de verdieping, wordt een gering negatief effect verwacht op de nautische veiligheid na de werken, zonder onderscheid tussen de varianten.

0.10.4 Conclusie

De geplande werken en hun effecten zijn beperkt in vergelijking met de voorheen uitgevoerde aanleg van de Noordzeeterminal zelf of de recent uitgevoerde verruimingswerken in de Schelde.

De verdieping van de Noordzeeterminal zal een aantal effecten hebben op het milieu. Tijdens de aanlegbaggerwerken zijn de voornaamste aandachtspunten de vertroebeling van het water, het fijn stof gehalte in de lucht, het geomorfologisch verlies en de nautische toegankelijkheid en veiligheid. Gezien er heden reeds onderhoudsbaggerwerken uitgevoerd worden ter hoogte van de Noordzeeterminal en het project geen aanleiding zal geven tot bijkomende onderhoudsbaggerwerken zullen de onderhoudseffecten na de verdieping in weinig verschillen van de bestaande effecten. Na de verdieping dient met toegenomen transshipment en dus een (beperkte) impact op de nautische veiligheid rekening gehouden te worden.

Het onderscheid tussen beide varianten is erg klein voor wat milieueffecten betreft. Er is echter wel een verschil waarneembaar in de impact op de periodiciteit van het onderhoudsbaggerwerk: aangezien variant 2 voorzien is van een slibvang zal het onderhoudsbaggerwerk minder frequent uitgevoerd moeten worden. Aangezien de werken in alternatief 2 echter iets omvangrijker zijn, zal dit leiden tot een langere uitvoeringstermijn en meer hinder dan voor alternatief 1, maar in geen van beide gevallen zullen de verdieping van de terminal en de aanleg van de bodembescherming resulteren in blijvende schade. Bij inachtneming van de voorgestelde milderende maatregelen wordt verwacht dat de resteffecten verwaarloosbaar zijn.

De belangrijkste milderende maatregelen zijn:

- Het uitvoeren van de baggerwerken met de minst verstorende uitvoeringstechnieken;
- Een efficiënte en snelle uitvoering om verstoring (vertroebeling, fauna) tot een minimum te beperken;
- De vaarsnelheid van de sweepbeam en de sleepopper dient te worden beperkt tijdens het baggeren en de sleepafstand van de sweepbeam kan worden beperkt;
- Verder wordt aanbevolen om bij de fabrikant de samenstelling van de bodembeschermende materialen (asfaltmatten) de nodige productgaranties inzake uitloging naar het (mariene) milieu op te vragen. Het materiaal mag geen schadelijke (afval)stoffen of uitloogbare schadelijke stoffen bevatten. Het mariene milieu mag geen schade ondervinden ten gevolge van eventuele uitloging. Dit dient als randvoorwaarde in het bestek van de werken opgenomen te worden;
- Het uitvoeren van een meetcampagne ter bepaling van de karakteristieken van de te baggeren specie (korrelsamenstelling en kwaliteit) teneinde de geschikte stortlocatie in de Beneden-Zeeschelde of aan land, alsook om eventueel herbruik aan land te kunnen vaststellen;

- Het traag in contact brengen van de aan land gefabriceerde asfaltmatten met de waterbodem kan er voor zorgen dat de vertroebeling beperkt wordt gehouden;
- Ter beperking van de PM10 concentratie in de lucht wordt aanbevolen om de meest moderne baggerschepen in te zetten in combinatie met het gebruik van schonere brandstoffen en/of roetfilters op de motoren;
- Ter mildering van de nautische effecten (gewijzigde toegankelijkheid en nautische veiligheid) wordt in de eerste plaats een efficiënte planning en snelle uitvoering van de aanlegbaggerwerken en aanleg van de bodembescherming vooropgesteld, waarbij permanente communicatie tussen alle schepen en de haven essentieel is. Daarnaast dienen de reeds bestaande maatregelen nauwgezet toegepast te worden: een duidelijke signalisatie van de baggerwerken, verspreiding van informatie over de baggerwerken via een 'Notice to Seafarers' en publicatie in lokale en havenspecifieke berichtgeving, duidelijke communicatie tussen loodsen, schepen en haven, coördinatie van baggerwerken in functie van de weersomstandigheden, ...

Het MER geeft geen voorkeur voor één van beide varianten omdat voor beide varianten vastgesteld is dat de effecten voor het milieu tijdelijk en aanvaardbaar zijn. Uiteraard zal de aanleg van variant 2 waar een bijkomende sleuf voorzien is, in een langere (tijdelijke) hinder resulteren en eenmalig meer aanlegspecie genereren, maar zoals gezegd zijn de milieueffecten beperkt en niet onderscheidend van de hinder veroorzaakt door variant 1. Bovendien is met de sleuf, die als slibvang kan werken, na de aanleg een winst te vinden in een optimalere onderhoudsbaggerstrategie. Vanuit milieustandpunt zijn beide varianten aanvaardbaar. Een eventuele keuze tussen beide varianten zal bepaald worden door andere aspecten dan milieueffecten zoals aanleg- en onderhoudskosten en het eventueel voordeel om de onderhoudsbaggerwerken in de gehele zone van de terminal en de toegangsgeulen naar de sluizen te optimaliseren. Dit maakt momenteel het voorwerp uit van verdere besprekingen tussen het Havenbedrijf en AMT. Het is daarbij ook mogelijk dat een tussenliggende variant uiteindelijk uitgevoerd zal worden, de twee in het MER onderzochte varianten dienen als een minimale en maximale variant beschouwd te worden.

1. INLEIDING

1.1 Korte beschrijving van het voorgenomen project

Voor u ligt het ontwerp project-milieueffectrapport (project-MER) dat het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen laat opmaken voor het **verdiepen en het aanleggen van een bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal in de haven van Antwerpen**.

Het havenbedrijf neemt zich voor om de waterdiepte ter hoogte van de Noordzeeterminal te verhogen om schepen met een grotere diepgang te kunnen ontvangen dan tot op heden het geval is. Na het uitvoeren van de verdiepingsbaggerwerken dient een bodembescherming aangelegd te worden om verdere uitschuring van de Scheldebodem te voorkomen. Tot het project behoren niet alleen de aanlegbaggerwerken maar ook het nadien nodige onderhoudsbaggerwerk dat nodig zal zijn om de verdiepte terminal op diepte te houden. Er worden door de verdieping geen hinterlandeffecten door een gewijzigde werking van de terminal verwacht³.

Het verdiepingsproject kadert binnen de mondiale tendensen betreffende de schaalvergroting in de containervloot, de verruiming van de Schelde en het Strategisch Plan voor de haven van Antwerpen.

De mogelijke gevolgen van de verdieping op het milieu worden in voorliggend MER bestudeerd. Het milieueffectrapport wordt opgesteld met het oog op de vergunningsaanvraag voor de verdieping van de Scheldebodem ter hoogte van de bestaande Noordzeeterminal en de aanleg van een bodembescherming. De milieuevaluatie die in dit project-MER uitgevoerd is, moet de besluitvormers helpen om de voor- en nadelen van het geplande project voor het milieu in overweging te nemen vooraleer een uiteindelijke beslissing tot uitvoering van het project genomen wordt.

1.2 Toetsing aan de MER-plicht

Op 18 december 2002 is het 'decreet tot aanvulling van het decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid met een titel betreffende de milieueffect- en veiligheidsrapportage' goedgekeurd door de Vlaamse regering.

Het uitvoeringsbesluit over de categorieën van projecten waarvoor een milieueffectrapport moet worden opgemaakt werd goedgekeurd door de Vlaamse regering op 10 december 2004. De categorieën van projecten waarvoor een project-MER moet worden opgesteld of

³ Vaststelling is dat de wereldwijde containertrafik gekenmerkt wordt door schaalvergroting (grotere schepen). Door de verdieping van de Schelde kunnen grotere schepen de haven van Antwerpen aandoen. Bedoeling van de containerterminaluitbater is om zijn huidig volume containers te behouden daarom moet hij zijn kade verdiepen. De verdieping van de Noordzeeterminal zal op zich geen aanleiding geven tot een toename van het aantal te behandelen containers. Louter grotere schepen betekent nog niet dat er meer containers op de terminal verwacht worden. De capaciteit van de terminal wordt immers ook niet uitgebreid. Er zijn geen hinterlandeffecten te verwachten ten gevolge van de loutere verdieping van de Noordzeeterminal.

Een toename in aantal containers wordt wel verwacht ten gevolge van de autonome groei in de containertrafik maar dit staat los van het al dan niet verdiepen van de containerterminal. Hiervoor kan verwezen worden naar het Strategisch Plan voor de Haven van Antwerpen. De effecten van deze autonome groei op de mobiliteit (scheepvaart en hinterlandverkeer) zijn globaal (dus niet op bedrijfsniveau) voor de ganse haven bekeken in het plan-MER dat opgemaakt is voor het Strategisch Plan. Hierbij is met de voorziene modale shift/split rekening gehouden waarbij een afname van het containervervoer via vrachtwagens wordt voorzien ten voordele van een toename in afvoer via spoor en vooral transshipment (schip op schip overslag).

waarvoor de initiatiefnemer een gemotiveerd verzoek tot ontheffing kan indienen bij de bevoegde overheid (Dienst Mer), zijn respectievelijk vermeld in bijlage I en bijlage II van dit besluit.

Volgens bijlage II van het uitvoeringsbesluit van 10 december 2004 dient voor het verdiepen van een containerterminal en de aanleg van een bodembescherming een milieueffectrapport te worden opgesteld. Bijlage II van het uitvoeringsbesluit stelt immers dat voor *'de wijziging of uitbreiding van projecten van bijlage I of II waarvoor reeds een vergunning is afgegeven, die zijn of worden uitgevoerd en die aanzienlijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben (rubriek 13)'* een project-MER opgemaakt moet worden voor de volledigheid van het vergunningsaanvraagdossier. Indertijd (1993) is voor de aanleg van de containerterminal al een MER opgemaakt en goedgekeurd (referentie MER/CAI/93/106). De verdere verdieping van de bestaande containerterminal kan als een wijziging (rubriek 13) van een vroeger al vergund project gezien worden.

1.3 Procedureverloop milieueffectrapportage

De procedure voor het opstellen van een project-MER volgens het MER/VR-decreet van 18 december 2002 wordt gekenmerkt door vier fasen:

- Een **kennisgevingsfase**: tijdens deze fase wordt het kennisgevingsdossier opgesteld en ingediend bij de bevoegde overheid (Dienst Mer). De fase wordt afgesloten met het al dan niet volledig verklaren van de kennisgeving;
- In de **richtlijnenfase** worden de inhoud en de bijzondere richtlijnen voor het project-MER vastgesteld door de Dienst Mer;
- In de **uitvoeringsfase** wordt door het team van erkende deskundigen het eigenlijke project-MER opgesteld;
- Tijdens de **beoordelingsfase** wordt het project-MER inhoudelijk getoetst en goed- of afgekeurd door de Dienst Mer.

De verschillende fasen en de erbij horende procedurestappen worden hieronder en in Figuur 1-1 kort toegelicht.

Kennisgevingsfase

De initiatiefnemer (in casu het gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen) controleert of de vergunningsplichtige activiteit moet onderworpen worden aan een milieueffectrapportage (toetsing aan het Besluit van de Vlaamse Regering houdende vaststelling van de categorieën van projecten onderworpen aan milieueffectrapportage van 10 december 2004). Als de voorgenomen activiteit MER-plichtig is, stelt de initiatiefnemer een team van deskundigen samen en laat een kennisgevingsdossier opstellen.

Aan de hand van de kennisgeving brengt de initiatiefnemer de administratie op de hoogte van het voorgenomen project en de geplande opmaak van een project-MER.

In de kennisgeving zijn onder andere de voorgenomen activiteit, de aard, de ligging, doelstellingen en verantwoording van het project beschreven en zijn de coördinaten van de initiatiefnemer en namen van de uitvoerders van het milieueffectrapport vermeld. Ook geeft de initiatiefnemer hierin een overzicht van de juridische en beleidsmatige context en beschrijft hij de onderzochte alternatieven, bestaande en beoogde vergunningen en relevante gegevens uit vorige rapportages en goedgekeurde rapporten. Daarnaast beschrijft

de initiatiefnemer de specifieke milieuaspecten die onderzocht en beschreven zullen worden in het MER, inclusief de verdere aanpak voor de bepaling en de beoordeling van deze aspecten. Ook is het wenselijk dat de reeds gekende moeilijkheden en leemten in de kennis aangegeven worden. Indien er grensoverschrijdende effecten verwacht worden, vermeldt de initiatiefnemer de nodige gegevens die de Dienst Mer toelaten na te gaan of de bevoegde autoriteiten van naburige lidstaten betrokken dienen te worden bij de procedure.

Na het opstellen van het kennisgevingsdossier, dient de initiatiefnemer het dossier in bij de bevoegde overheid, namelijk de Dienst Mer, Afdeling Milieu-, Natuur- en Energiebeleid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie.

Na het ontvangen van de kennisgeving onderzoekt de Dienst Mer of de kennisgeving volledig is en betekent deze beslissing binnen een termijn van 20 dagen na ontvangst van de kennisgeving.

Richtlijnenfase

Binnen 10 dagen na ontvangst van de volledigverklaring van de kennisgeving stuurt de initiatiefnemer het kennisgevingsdossier door naar de betrokken gemeentebesturen (in casu de gemeenten Beveren en Antwerpen), de vergunningverlenende overheid en bepaalde administraties, overheidsinstellingen en openbare besturen die met dit doel door de Dienst Mer zijn aangewezen.

Het college van burgemeester en schepenen van de gemeenten, waar het project gepland is, legt deze kennisgeving binnen de 10 dagen na ontvangst ter inzage van het publiek. Op deze kennisgeving kunnen de burgers reageren. Door nuttige inspraakreacties van inwoners van de betrokken gemeenten kan het onderzoek voor het milieueffectrapport inhoudelijk bijgestuurd worden. Meer informatie is beschikbaar in een folder die de Dienst Mer daarover heeft opgesteld. Deze folder is te vinden op de webstek www.mervlaanderen.be of bij de milieumambtenaar van de genoemde gemeenten. De folder kan ook aangevraagd worden via mer@vlaanderen.be. Binnen de 30 dagen na aanvang van de terinzagelegging bezorgt het college de bij hen binnengekomen reacties over de inhoudsafbakening van het MER van inwoners en eigen opmerkingen aan de Dienst Mer.

Op basis van inspraakreacties van de inwoners en reacties van de aangeschreven administraties en openbare besturen en na een informele vergadering met de betrokkenen, stellen de medewerkers van de Dienst Mer richtlijnen op die de initiatiefnemer moet volgen bij het opstellen van het milieueffectrapport.

De Dienst Mer betekent deze richtlijnen binnen de 70 dagen (of 90 dagen ingeval van grensoverschrijdende effecten) na volledigverklaring van de kennisgeving aan de initiatiefnemer, de betrokken overheden, administraties en het college van burgemeester en schepenen van de betrokken gemeentebesturen.

De beslissing van de Dienst Mer heeft betrekking op :

- de inhoud van het project-MER en de inhoudelijke aanpak van de rapportage, met inbegrip van de methodologie;
- de bijzondere richtlijnen voor het opstellen van het project-MER;
- de aanstelling van de opstellers (team erkende MER-deskundigen en MER-coördinator).

De Dienst Mer houdt bij haar beslissing rekening met :

- de relevantie van de milieueffecten;

- de ingesproken opmerkingen en commentaren van de aangeschreven instanties en het publiek, in het bijzonder deze die handelen over te onderzoeken effecten, alternatieven of maatregelen.

Uitvoeringsfase

Tijdens de uitvoeringsfase stelt het team van erkende deskundigen het MER op onder leiding van een MER-coördinator. Dit gebeurt in overeenstemming met het m.e.r.-richtlijnenboek, de opgelegde inhoudsafbakening, de bijzondere richtlijnen en eventuele bijkomende schriftelijke richtlijnen.

Meestal wordt er tussentijds een ontwerp-MER opgesteld dat informeel besproken wordt door de initiatiefnemer, het team van deskundigen, de Dienst Mer en de aangeschreven administraties en openbare besturen.

Beoordelingsfase

Na indiening van het MER bij de Dienst Mer controleert deze of het MER beantwoordt aan de inhoudelijke vereisten van de richtlijnen. Daarna keurt de Dienst het MER goed of af en stellen ze een goedkeurings- of afkeuringsverslag op. Deze goed- of afkeuring wordt binnen een termijn van 40 dagen (of 60 dagen ingeval van grensoverschrijdende effecten) betekend aan de initiatiefnemer, de betrokken overheden, administraties, de MER-coördinator en het college van burgemeester en schepenen van de betrokken gemeentebesturen.

Een goedgekeurd project-MER maakt deel uit van de vergunningsaanvraag en is een openbaar document. De verschillende procedurestappen die in elk van de fasen doorlopen dienen te worden, worden in Figuur 1-1 vereenvoudigd weergegeven.

In geval er grensoverschrijdende effecten verwacht worden, worden de genoemde termijnen voor het vaststellen van de richtlijnen en de goedkeuring van het MER verlengd met 20 dagen. Daarnaast dienen de kennisgeving, de richtlijnen en de beslissing over de goedkeuring van het MER ook naar de Espoo-verdragspartij⁴ te worden verstuurd.

Omwille van het feit dat de te verdiepen Noordzeeterminal op ongeveer 2 kilometer van de Belgisch-Nederlandse grens gelegen is, zijn ook de bevoegde Nederlandse instanties op de hoogte gebracht van het voornemen van het Havenbedrijf. Een afschrift van het kennisgevingsdossier is aan het Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, het provinciaal bestuur van Zeeland en de gemeenten Hulst en Reimerswaal bezorgd.

Concreet voor dit MER heeft de dienst Mer het kennisgevingsdossier ontvangen op 12 februari 2010 en volledig verklaard op 9 april 2010. De ter inzage legging vond plaats bij de stad Antwerpen van 5 mei 2010 tot en met 5 juni 2010 en in de gemeente Beveren van 19 juli 2010 tot en met 28 augustus 2010. De ter inzage legging werd aan de bevolking op een gepaste wijze aangekondigd. Er werden geen inspraakreacties ontvangen. Parallel werden adviezen bij de administraties en openbare besturen gevraagd en werden de Nederlandse autoriteiten zoals reeds vermeld op de hoogte gebracht.

Op 16 september 2010 werden de richtlijnen door de dienst Mer gepubliceerd (PRMER-0508-RL). Het definitief MER werd op 24 februari 2011 ter goedkeuring aan de dienst MER voorgelegd.

⁴ Het verdrag inzake milieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband (Espoo, 25 februari 1991) legt de nadruk op de voorkoming, beperking en beheersing van belangrijke nadelige grensoverschrijdende milieueffecten. Het verdrag verplicht de partijen een milieueffectrapportage uit te voeren voor een aantal door het verdrag genoemde categorieën van activiteiten, in zoverre die activiteiten belangrijke nadelige grensoverschrijdende milieueffecten kunnen hebben en vooraleer de activiteit wordt vergund. In essentie voorziet het Verdrag van Espoo in een regeling op gebied van grensoverschrijdende informatie-uitwisseling en overleg.



Figuur 1-1 Stroomschema m.e.r.-procedure voor een project met grensoverschrijdende effecten

1.4 Verdere besluitvorming

Voor de verdieping van de Noordzeeterminal en het voorzien van een bodembescherming is een stedenbouwkundige vergunning en een milieuvergunning (voor het bergen van de baggerspecie) vereist. Voor laatstgenoemde zou gebruik gemaakt kunnen worden van de bestaande milieuvergunningen klasse 2 voor het terugstorten van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, afgeleverd op naam van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Maritieme Toegang (die verantwoordelijk is voor het onderhoud van de vaargeul en de toegangsgeulen naar de sluizen in de Schelde) door de provincie Oost-Vlaanderen voor de bergingslocatie 'Schaar van Ouden Doel' en door de provincie Antwerpen voor de bergingslocaties 'Punt van Melsele' en 'Plaat van Boomke'. De drie milieuvergunningen zijn geldig tot december 2017⁵.

Eens het MER goedgekeurd is door de bevoegde administratie (Dienst Mer) dient het als bijlage bij de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag gevoegd te worden.

Voor MER-plichtige werken, zoals voorliggend project, dient tijdens de beoordeling van de vergunningsaanvraag een openbaar onderzoek te worden georganiseerd. Tijdens deze periode van 30 dagen kunnen bezwaarschriften en opmerkingen ingediend worden. Het goedgekeurd MER dient als bijlage van het vergunningsaanvraagdossier ter beschikking te zijn tijdens het openbaar onderzoek.

Na het bekomen van de stedenbouwkundige vergunning kan de verdieping aangevat en de bodembescherming aangebracht worden.

De doelstelling van het MER bestaat erin de milieueffecten van de geplande verdiepingswerken ter hoogte van de Noordzeeterminal in beeld te brengen, te beoordelen en eventueel milderende maatregelen voor onaanvaardbare effecten voor te stellen, ten behoeve van de verdere besluitvorming. Het MER is niet alleen een hulp bij de besluitvorming maar volgens artikel 4.1.7 van het decreet dienen ook de conclusies door te werken in de besluitvorming. Milderende maatregelen voorgesteld in het MER kunnen in de vergunning vertaald worden als bijzondere vergunningsvoorwaarden.

1.5 Doelstelling van het project-MER

Het project-MER heeft tot doel de effecten van de uitvoering van de verdieping van de Scheldebodem ter plaatse van de Noordzeeterminal en de aanleg van een bodembescherming in beeld te brengen waarbij rekening wordt gehouden met een aantal geplande ontwikkelingen binnen het havengebied. Deze ontwikkelingen zijn onder andere de geplande verruiming van de Schelde, de aanleg van een zwaaizone, de verdere aanleg, het onderhoud en het gebruik van het Deurganckdok en de geplande ontwikkelingen in het estuarien gebied van het noordelijk deel van de haven op linkeroever (Prosperpolder).

De geplande verdiepingswerken betreffen niet alleen de aanlegbaggerwerken maar ook het naderhand nodige onderhoudsbaggerwerk dat zal nodig zijn om de verdiepte terminal op diepte te houden. Door de sedimentatie in de Beneden-Zeeschelde wordt immers verwacht dat op termijn de verdiepte zone opnieuw zal aanslibben of aanzanden. Periodiek onderhoudsbaggerwerk zal dus noodzakelijk zijn. De aanlegbaggerspecie en onderhouds-

⁵ Vergunninghouder van de bestaande milieuvergunningen is de Vlaamse overheid, Departement MOW, Afdeling Maritieme Toegang. Een formeel akkoord met de vergunninghouder en definitieve afspraken omtrent het gebruik van de vergunningen dienen nog gemaakt te worden.

baggerspecie zal op een aantal vergunde bergingslocaties in of langs de Beneden-Zeeschelde geborgen worden⁶.

Waar noodzakelijk, met name indien onaanvaardbare effecten verwacht worden, zullen milderende of compenserende maatregelen voorgesteld worden.

Voorliggend MER bevat eveneens een passende beoordeling, een verscherpte natuurtoets en de elementen voor het uitvoeren van de watertoets. De passende beoordeling is noodzakelijk omwille van de ligging van het project in en nabij de (Europees) beschermde natuurgebieden zijnde het habitatrictlijngebied 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en 'de Waterzone van het gebied Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en het vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' (Figuur 7-18).

De regel is dat elk plan of project waarbij mogelijk betekenisvolle negatieve effecten optreden op een vogel- of habitatrictlijngebied onderworpen is aan een **passende beoordeling**. In die passende beoordeling wordt nagegaan wat de effecten van een plan of project zijn voor de specifiek aangemelde Europees beschermde soorten en habitats, in welke mate dat die effecten significant zijn en op welke wijze de effecten gemilderd of gecompenseerd moeten worden. Voor het betreffend vogelrichtlijngebied zijn door UA instandhoudingsdoelstellingen uitgewerkt (Van Hove et.al., 2004) die in essentie op te vatten zijn als een lijst van vogelsoorten met daarbij horende aantallen die gerealiseerd dienen te worden om te kunnen spreken van een gunstige staat van instandhouding. Monitoring van vogelwaarden in het havengebied door INBO maakt duidelijk dat in het algemeen momenteel niet wordt voldaan aan de gunstige staat van instandhouding voor het betreffend vogelrichtlijngebied.

Voor het havengebied wordt er via het in opmaak zijnde Strategisch Plan voor de haven van Antwerpen naar gestreefd om robuuste natuur rondom het havengebied te creëren. Hierdoor zouden in de toekomst kleinere projecten in het havengebied waarbij beperkte natuurwaarden verloren gaan niet noodzakelijk moeten leiden tot het opstellen van een passende beoordeling. Van een dergelijke robuuste natuur is momenteel echter nog geen sprake zodat voorlopig vergunningsplichtige havenprojecten onderworpen blijven aan een individuele passende beoordeling, zo ook voor de verdieping van de Noordzeeterminal.

Deze robuuste natuur voorziet in enerzijds de ontwikkeling van natuurkerngebieden rondom de haven en anderzijds de realisatie van een ecologische infrastructuur in en aansluitend bij de haven. Wanneer deze natuurstructuur gerealiseerd zal zijn, zullen havenplannen en projecten in principe niet meer in het gedrang worden gebracht en zal de uitzonderingsprocedure (realisatie van een project mits natuurcompensatie) niet langer noodzakelijk zijn.

Naast een passende beoordeling wegens te onderzoeken effecten op de speciale beschermingszones (Natura 2000 gebieden) is gezien de ligging nabij VEN-gebied eveneens een verscherpte natuurtoets noodzakelijk. De slikken en schorren langs de Schelde vormen een VEN-gebied meer specifiek een Grote Eenheid Natuur (GEN) (Figuur 7-19).

De passende beoordeling en de verscherpte natuurtoets zijn binnen de effectbespreking van de discipline Fauna & Flora in voorliggend MER uitgewerkt.

⁶ De vergunninghouder van de bestaande milieuvergunningen is de Vlaamse overheid, Departement MOW, Afdeling Maritieme Toegang. Een formeel akkoord met de vergunninghouder en definitieve afspraken omtrent het gebruik van de vergunningen dienen nog gemaakt te worden.

In het kader van het decreet betreffende het integraal waterbeheer dient eveneens een **watertoets** uitgevoerd te worden. Indien blijkt dat een schadelijk effect wordt verwacht op de waterhuishouding in het projectgebied, moeten voorwaarden worden opgelegd om die effecten op het watersysteem te vermijden, te beperken, te herstellen of te compenseren. Bij elke beslissing over een plan, programma of project (vergunning) moet de bevoegde (vergunningverlenende) overheid nagaan of er schade kan ontstaan aan het watersysteem. Voor activiteiten die onderworpen zijn aan een milieueffectenrapportage dient de analyse en evaluatie van het al dan niet optreden van een schadelijk effect en de op te leggen voorwaarden om dat effect te vermijden, te beperken, te herstellen of te compenseren, in het MER te gebeuren. De effectevaluatie binnen de discipline Water en de discipline fauna & flora (effecten op aquatisch leven) zoals voorzien in het MER, leveren de nodige input voor de watertoets.

1.6 Betrokken partijen

1.6.1 De initiatiefnemer

De initiatiefnemer is de organisatie of instantie die het project heeft ontwikkeld. De initiatiefnemer wil met de procedure van de project-milieueffectrapportage een beeld krijgen van de milieugevolgen van het project voor de verdieping en de aanleg van een bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal te Antwerpen om eventuele negatieve effecten op het milieu te vermijden of te milderen.

Voor het betrokken project in de haven van Antwerpen is de initiatiefnemer het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen :

Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen
Entrepotkaai 1
2000 Antwerpen

De interne deskundigen van de initiatiefnemer zijn opgenomen in Tabel 1-1.

Tabel 1-1 Overzicht van de deskundigen van de initiatiefnemer

Interne deskundigen van de initiatiefnemer voor het project voor de verdieping van de Noordzeeterminal	
Manu Vandamme	Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen Entrepotkaai 1 2000 Antwerpen
Agnes Heylen	
Patrick Proost	
Edward De Broe	
Yves Plancke	
Stefaan Ides	

1.6.2 Team van erkende MER-deskundigen

Volgens het decreet op de milieueffectrapportage moeten de onderzoeken die nodig zijn om een milieueffectrapport op te stellen gecoördineerd worden door een erkende MER-coördinator. Aangezien er door de overheid nog geen erkende MER-coördinatoren zijn aangesteld, wordt de taak van MER-coördinator opgenomen door een erkend MER-deskundige. Deze MER-coördinator stelt een team van deskundige medewerkers aan, die deelonderzoeken uitvoeren volgens een aantal onderzoeksdisciplines. Het team van erkende MER-deskundigen dat ingezet is voor de opmaak van het project-MER voor het verdiepen en het aanleggen van een bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal te Antwerpen wordt in Tabel 1-2 voorgesteld. De taak van MER-coördinator werd opgenomen door Katelijne Verhaegen, erkend MER-deskundige Water en Bodem met ruime ervaring in het coördineren van milieueffectrapporten.

In het MER worden de effecten van de verdieping en het gebruik van de verdiepte Noordzeecontainerterminal onderzocht worden. Gezien de ligging van de terminal langs de Beneden-Zeeschelde, gezien de geplande werken een verstoring van de rivierbodem zullen veroorzaken en gezien de inzet van specifieke baggertuigen voor de aanleg en het onderhoud (het op diepte houden) kunnen de disciplines 'Bodem', 'Water', 'Geluid', 'Fauna & Flora' en 'Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie' (met laatstgenoemde aspect als relevante deeldiscipline voor dit project) als sleuteldisciplines van MER beschouwd worden. De disciplines Lucht en Mens (nautische effecten) worden, gezien de aard van het project en de te verwachten effecten, beknopt door de coördinator behandeld aan de hand van bestaande gegevens voor gelijkaardige projecten.

De disciplines Licht, Warmte en Stralingen, Klimaat en Mens (gezondheidsaspecten) worden niet in het project-MER besproken omdat ten gevolge van de geplande werken voor deze aspecten geen effecten verwacht worden.

Tabel 1-2 Overzicht van het team van erkende MER-deskundigen

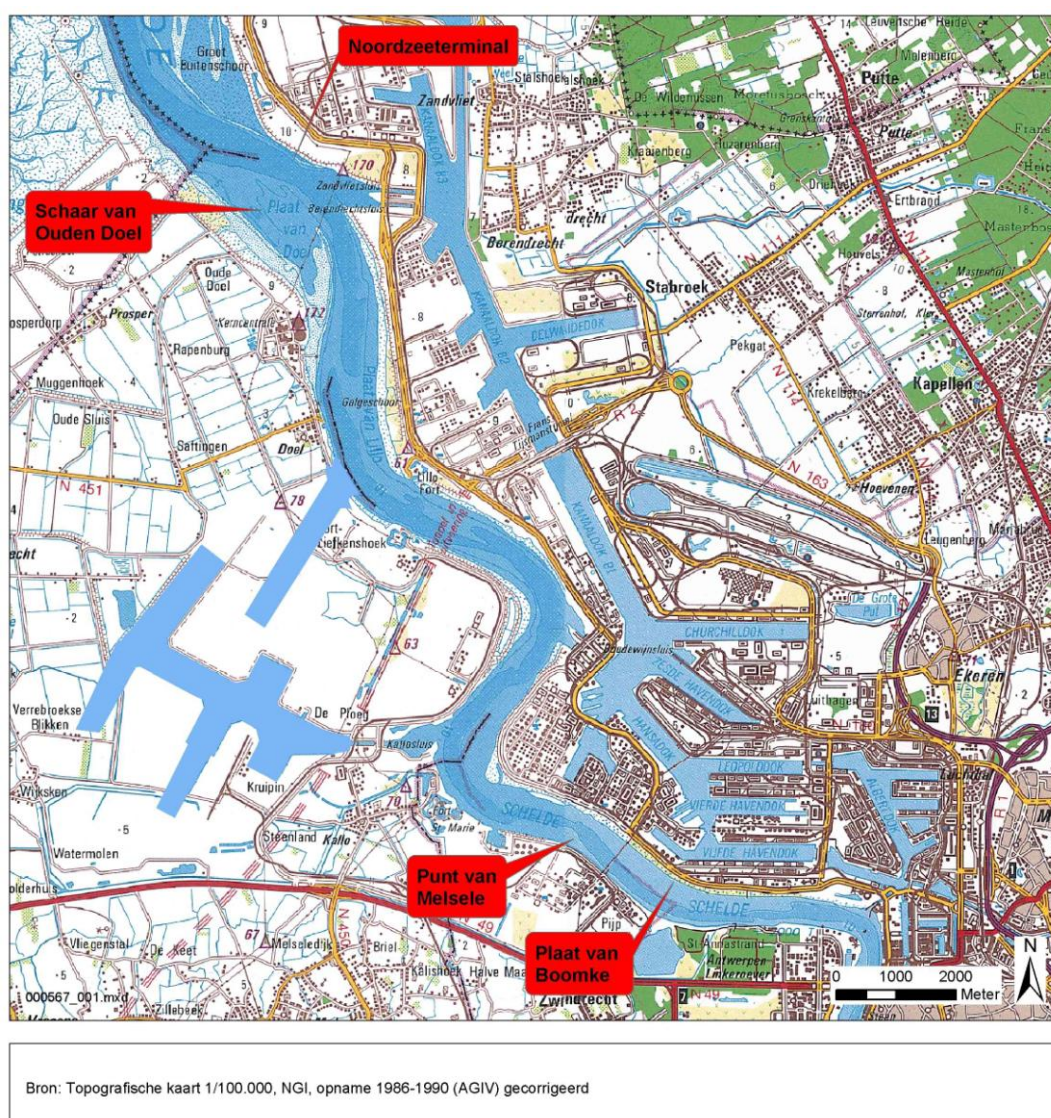
Discipline	Deskundige	Nr Erkeningsbesluit	Geldig tot
Water Bodem en MER-coördinator	Katelijne Verhaegen	MB/MER/EDA/259/V3	02/03/2012
Geluid en trillingen	Chris Neuteleers	MB/MER/EDA/556/V2	16/12/2012
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Ewald Wauters	MB/MER/EDA/589/V2	19/02/2013
Fauna en flora	Kristin Bluekens	MB/MER/EDA/719	08/10/2014

De erkende MER-deskundigen werden ondersteund door volgende medewerkers: Elisa Taelman voor de disciplines Water en Bodem en Anne Devivier voor de discipline Fauna en Flora.

2. RUIMTELIJKE, ADMINISTRATIEVE, JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE SITUERING VAN HET PROJECT

2.1 Ruimtelijke situering, afbakening projectgebied

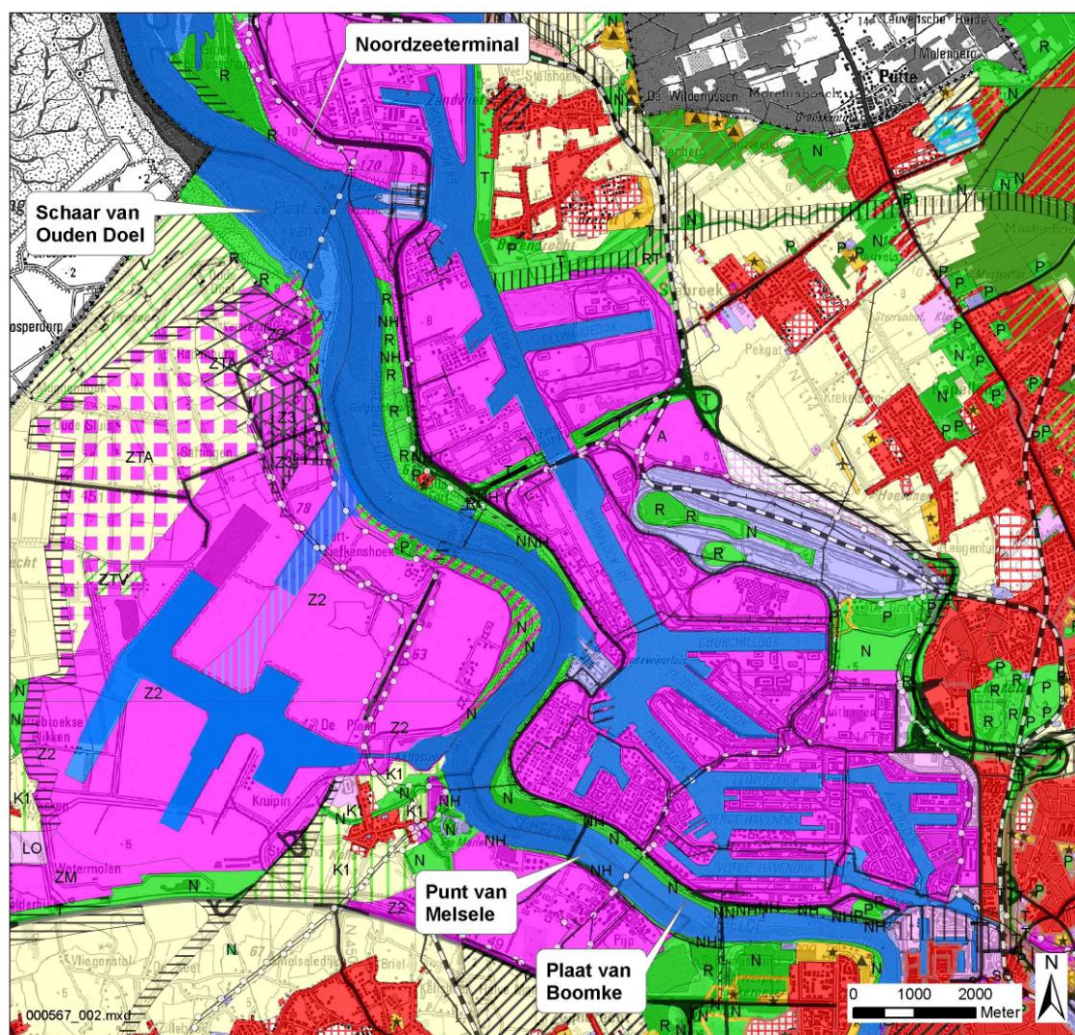
De Noordzeecontainerterminal bevindt zich op de rechteroever van de Beneden-Zeeschelde, ten noorden van en aansluitend op de Zandvietsluis in het havengebied. Het projectgebied bestaat uit de te verdiepen zone voor de terminal en de beoogde bergingszones voor de baggerspecie en is gelegen op het grondgebied van de Stad Antwerpen (provincie Antwerpen) en de gemeente Beveren (Oost-Vlaanderen). De bergingslocatie 'Schaar van Ouden Doel' is op het grondgebied van de gemeente Beveren (Oost-Vlaanderen) gelegen, de te verdiepen zone en de bergingszones 'Punt van Melsele' en 'Plaat van Boomke' bevinden zich op het grondgebied van de stad Antwerpen (Figuur 2-1).



Figuur 2-1 Locatie Noordzeeterminal en voorgestelde bergingszones



Figuur 2-2 Stratenplan ter hoogte van de Noordzeeterminal



Bron: Gewestplan, vector, toestand 01/01/2002, MVG-LIN-AROHM-Ruimtelijke Planning (AGIV)
Topografische kaart 1/100.000, NGI, opname 1986-1990 (AGIV)

Figuur 2-3 Gewestplan

Opmerking: in Figuur 2-3 is het RUP Waaslandhaven fase 1 en omgeving, dat vastgesteld werd op 16 december 2005, niet opgenomen. Dit RUP liep vooruit op de komende definitieve afbakening van het zeehavengebied in het strategisch plan voor de haven van Antwerpen. De bestemmingen binnen het projectgebied - zijnde de baggerzone en de bergingslocaties en de potentiële invloedzones (vaargeul en slikken en schorren langs de Beneden-Zeeschelde) - werden door dit RUP echter niet gewijzigd.

Legende

	woongebieden
	woongebieden met cultureel- historische en/of esthetische waarde
	woongebieden met landelijk karakter
	woonpark
	woonuitbreidingsgebieden
	gemengde woon- en industriegebieden
	SO gebied voor stedelijke ontwikkeling
	reservegebieden voor woonwijken; grondkleur landelijk gebied
	gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut
	gemengd gem. voorzienings- en dienstverl. gebied (+ inrichtingen ivm haven en scheepvaart)
	dienstverleningsgebieden
	recreatiegebieden
	gebieden voor dagrecreatie
	gebieden voor verblijfrecreatie
	vliegveld/recreatiegebied (gp Turnhout)
	IOI oeverstrook met bijzondere bestemming (Antwerpse kaaian)
	P parkgebieden
	T bufferzones
	groengebieden
	N natuurgebieden
	R natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten
	N natuurgebied met erfdienstbaarheid (t.a.v transport- en pijpleidingen)
	speelbossen of speelweiden; grondkleur groengebied
	NH bijzondere natuurgebieden (waterzuivering, afvoerleidingen en leidingstraten)
	bosgebieden
	bosgebieden met ecologisch belang
	agrarische gebieden
	landschappelijk waardevolle agrarische gebieden
	agrarische gebieden met ecologisch belang
	V valleigebieden (of agrarische gebieden met landschappelijke waarde)
	bouwvrij agrarisch gebied
	industriegebieden
	A bijzondere industriegebieden (afvalverwerking)
	ZM multimodale logistieke zone in zeehavengebied type 2
	Z2 zeehavengebied type 2
	ZTV zeehavengebied met tijdelijke bestemming valleigebied
	ZTA zeehavengebied met tijdelijke agrarische bestemming
	ambachtelijke bedrijven en kmo's
	LO lokaal bedrijventerrein met openbaar karakter
	reservegebieden voor ambachtelijke bedrijven en kmo's; grondkleur landelijk gebied
	RT reservegebied voor sliblagunering
	M militaire gebieden
	bestaande autosnelwegen
	bestaande waterwegen
	zone met cultuurhistorische waarde
	uitbreidingsgebied voor recreatie
	K1 koppelingsgebied type 1 (gewestplan Sint-Niklaas-Lokeren)
	X groengebieden en gebieden voor windmolenpark
	X industriegebieden en gebieden voor windmolenpark
	Z2 zeehavengebied type 2 en zone met veiligheidsoverdruk
	ZTA zeehavengebied met tijdelijke agrarische bestemming en zone met veiligheidsoverdruk
	Z3 zeehavengebied type 3
	Z3 zeehavengebied type 3 en zone met veiligheidsoverdruk

2.2 Administratieve voorgeschiedenis

In de 80-er jaren van vorige eeuw werd een belangrijke stap gezet voor de verdere ontwikkeling van de Antwerpse haven. Waar de volledige haven zich tot dan binnen een sluizencomplex had ontwikkeld, werd toen beslist om de haven verder noordwaarts uit te breiden en een terminal te bouwen vóór de sluizen. Ten noorden en ten zuiden van de Zandvliet- en Berendrechtsluis werden twee containerterminals gebouwd. In 1990 werd de Europaterminal (gelegen ten zuiden van het sluizencomplex) officieel in gebruik genomen. In 1997 volgde een tweede, de Noordzeeterminal, gelegen ten noorden van het sluizencomplex (Figuur 2-4). Beide terminals zijn gelegen op Rechteroever en zijn vrij gelijklopend qua indeling en infrastructuur. Voor de schepen die deze terminals aanlopen, betekent dit al snel een tijdswinst van 4 tot 6 uur vergeleken met terminals binnen het sluizencomplex.

Figuur 2-4 toont een beeld van de huidige Noordzeeterminal die door het Havenbedrijf in concessie is gegeven aan de groep PSA HNN.



Figuur 2-4 Noordzeeterminal in werking

Hesse-Noord Natie (HNN) ontstond in 2002 uit een fusie van twee gevestigde havenbedrijven Hessenatie en Noord Natie. Deze twee bedrijven namen hun eeuwenlange ervaring mee in het nieuwe HNN, één van de belangrijke spelers in de Antwerpse haven. Onmiddellijk na de fusie, werd HNN overgenomen door PSA International, één van de grootste havengroepen ter wereld, met thuisbasis in Singapore. PSA HNN baat 5 containerterminals uit in de haven van Antwerpen. Drie hiervan zijn gelegen vóór de sluizen: de Deurganck, de Noordzee en de Europa Terminal. Twee andere bevinden zich achter de sluizen: de MSC Home Terminal en de Churchill Terminal. Ruim 80% van de containers die Antwerpen aandoen, passeert via één van deze terminals.

2.2.1 Bouw Noordzeeterminal

Op 19 mei 1993 besliste de Vlaamse Regering om over te gaan tot het bouwen van een tweede containerkade langs de Schelde, ten Noorden van de Berendrecht- en de Zandvietsluis, de Noordzeeterminal genaamd.

Hiertoe werd eind 1993 een bouwaanvraag ingediend.

Deze bouwaanvraag omvatte:

- De bouw van ca. 1375 m diepe kaaimuren met een totale nuttige lengte van 1075 m, inclusief een aansluiting voor een RO-RO ponton. De waterdiepte bij laagwater bedraagt 14,5 meter onder TAW, wat overeenkomt met een diepgang van circa 15,2 m bij laagwater.
- De bouw van een lichterkade met een lengte van 320 m in het Kanaaldok B3.
- De aanpassing van de bestaande wegenis nabij de lichterkade met behoud van de bestaande stortterreinen van het havenbedrijf.
- Het uitvoeren van de nodige werken voor het instandhouden en beschermen van omliggende industriële installaties.

In bijlage bij de bouwaanvraag werd onder andere een milieueffectrapport gevoegd, dat op 4 augustus 1993 goedgekeurd werd door de bevoegde overheid (referentie MER/CAI/93/106).

In februari 1994 werd de bouwvergunning afgeleverd en in de periode 1994 – 1997 werd de Noordzeeterminal aangelegd.

De Noordzeeterminal werd vrijgebaggerd tot het peil -14,50 m TAW, maar werd wel ontworpen voor een bodempeil van -17 m TAW.

2.2.2 Exploitatie Noordzeeterminal 1997 – heden

In 1997 werd de Noordzeeterminal in gebruik genomen door Noordnatie (later onderdeel van Hessenoordnatie en momenteel PSA). De diepgang van de terminal bedraagt 14,5 m onder TAW en met een kaaimuurlengte gelijk aan 1125 m, biedt de terminal plaats voor 4 containerschepen tegelijk. De totale oppervlakte van 79 ha kan een jaarlijkse capaciteit van 2 MTEU verwerken.

Met betrekking tot de onderwaterbodem ter hoogte van de Noordzeeterminal kan in algemene termen het volgende gesteld worden (waarnemingen op basis van een peiling van 22/10/2008).

- Aan het afwaartse gedeelte van de terminal bestaat er een neiging tot uitschuring van de bodem.
- Aan het opwaartse gedeelte van de terminal bestaat er een neiging tot aanslibbing.
- Op het gebied van onderhoudsbaggerwerken werd volgende werkwijze gevolgd:

Voornamelijk het opwaartse gedeelte wordt op diepte gehouden met behulp van sweepbeams. Deze verplaatsen het slib richting vaargeul waar een sleephopperzuiger het slib komt verwijderen. De baggerfrequentie van sweepbeams is ca. 1 shift van 12 uur per week.

De sleepopperzuiger baggert de nabij gelegen vaargeul met een frequentie van 1 week per kwartaal in combinatie met onderhoudsbaggerwerken in de toegangsgeul naar de Zandvlietsluis en Berendrechtsluis. Het door de sleepopperzuiger verwijderde slib wordt gestort op de plaat van Boomke of Melsele, gebruik makend van de bestaande milieuvergunning van de Afdeling Maritieme Toegang voor het terugstorten van baggerspecie uit de Beneden-Zeeschelde.

2.3 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

In Tabel 2-1 wordt een beknopt overzicht gegeven van de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden en hun relevantie voor voorliggend project. Indien relevant, wordt verder ook verwezen naar de bijhorende figuren of paragrafen die de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden uitgebreider toelichten.

Opmerkingen :

- Verwijzing naar een decreet of besluit houdt impliciet een verwijzing in naar eventuele latere wijzigingen hieraan.
- Verwijzing naar een decreet houdt impliciet en voor zover niet al vermeld een verwijzing in naar de onderliggende uitvoeringsbesluiten.

Tabel 2-1 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden en relevantie voor het plan

Juridische Randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Relevant?	Bespreking relevantie
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV)	Geeft een visie op de ruimtelijke ontwikkeling van Vlaanderen en legt de krachtlijnen vast van het ruimtelijk beleid naar de toekomst.	Ja	In Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen wordt expliciet verwezen naar het belang van de zeehavens als economische poorten voor Vlaanderen en de afbakening ervan. In het RSV is de Antwerpse Haven geselecteerd als zeehaven.
Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen en Oost-Vlaanderen	Verfijning van de visie van het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen op provinciaal niveau.	Ja	Voor het havengebied zijn voornamelijk de bepalingen van het RSV van belang. De haven wordt algemeen als poort en motor voor ontwikkelingen in beide provincies genoemd. Om de leefbaarheid van de openruimtefuncties, de bedrijfszekerheid van de landbouwbedrijven en de woonkwaliteit in de polderdorpen te behouden, moet de haven duidelijk begrensd en gebufferd worden en moet de natuurlijke verbinding via de Scheldeoevers en de vroegere polders hersteld worden.
Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen en Beveren	Geeft een langetermijnvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente	Ja	Het plan voor Antwerpen is opgesteld voor de stad, niet voor de haven, maar geeft wel de algemene doelstelling aan om de multimodale bereikbaarheid van de haven te verbeteren, evenals de logistieke platforms die hieraan verbonden zijn. In het structuurplan voor Beveren zijn geen relevante bepalingen opgenomen.
Strategisch plan haven Antwerpen	Geeft een lange termijnvisie op de ontwikkeling van de haven.	Ja	Stand van zaken is dat voor het voorontwerpplan een ruimtelijk veiligheidsrapport en een plan-MER zijn opgemaakt en goedgekeurd. Het maatschappelijk meest haalbaar alternatief voor de gewenste uitbreiding en ontwikkeling van de haven zoals omschreven in het plan-MER en de daaraan verbonden milderende en natuurcompenserende maatregelen worden verder door de bevoegde ministers uitgewerkt en moeten op termijn leiden tot de definitieve afbakening van de zeehaven en haar omgeving. De beoogde toekomstige ontwikkeling van de haven van Antwerpen is sturend voor onder meer trafiekprognoses. Bij de opmaak van het strategisch plan voor de haven van Antwerpen werd een geïntegreerd streefbeeld voor de beide Scheldeoevers opgesteld waarin een evenwicht werd gezocht tussen economische ontwikkeling, mobiliteit, leefmilieu, landbouw en de leefbaarheid van de polderdorpen.
Gewestplan	Gewestplannen bevatten stedenbouwkundige voorschriften inzake de bestemming, de inrichting en/of het beheer van gronden	Ja	Het gewestplan geeft de bestemmingen in het betrokken gebied weer als industriegebied voor de zone van de terminal, de andere bergingslocaties bevinden zich in de zone afgebakend als waterweg. De slikken en schorren zijn natuurgebied en/of reservaatgebied. De geplande ingrepen leiden niet tot bestemmingswijzigingen (Figuur 5-3).
Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan (GRUP)	Onder impuls van het decreet op de ruimtelijke ordening (18 mei 1999) wordt het vroegere systeem van gewestplanwijzigingen vervangen door ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's). RUP's vertrekken steeds vanuit de visie van een ruimtelijk structuurplan.	Ja	De Vlaamse Regering keurde op 11 september 2009 het ruimtelijke programma voor de verdere ontwikkeling van de haven van Antwerpen goed, wat het startsein is voor de opmaak van een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan (GRUP) waardoor op termijn de voorwaarden zullen ontstaan om nieuwe haven- en bedrijventerreinen, mobiliteitsprojecten en infrastructuurwerken, natuur- en buffergebieden in een samenhangend pakket te realiseren.

Juridische Randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Relevant?	Bespreking relevantie
Vlarem I en Vlarem II	Vlarem I behandelt de milieuvergunningsplicht en omvat een lijst van hinderlijke inrichtingen. In Vlarem II zijn de milieuvoorwaarden, gekoppeld aan de vergunning tot exploitatie van een hinderlijke inrichting opgenomen.	Ja	Vlarem I geeft aan dat voor het terugstorten van baggerspecie in de rivier of op het land een milieuvergunning noodzakelijk is. Waterkwaliteitsdoelstellingen zijn van toepassing bij de evaluatie van de ingrepen en de milieuvoorwaarden zijn van belang bij het voorstellen van milderende maatregelen. Vlarem II: Specifieke woordwaarden inzake geluidshinder, luchtmissies, waterkwaliteit,... worden besproken onder de respectieve MER-disciplines.
Bodemsaneringsdecreet en VLAREBO	Voorziet in regelgeving omtrent bodemverontreiniging en – sanering (identificatie risicoactiviteiten, register verontreinigde gronden, regeling nieuwe en historische bodemverontreiniging en grondoverdracht, bodemsaneringsnormen, normen voor hergebruik van bodem)	Ja	Landbodems worden niet beïnvloed door de aanleg of het gebruik van de verdiepte terminal.
VLAREA (Vlaams Reglement voor Afvalvoorkoming en – beheer)	Reglement dat onder andere het hergebruiken en recycleren van afvalstoffen bepaalt	ja	Indien niet voldaan zou zijn aan de voorwaarden van de Provinciale milieuvergunning voor terugstorten van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, dient de baggerspecie aan land geborgen te worden of verwerkt te worden . Propere aanlegspecie kan als bouwspecie herbruikt worden mits bekomen van een gebruikscertificaat.
Wet op de bevaarbare waterlopen	Duidt de bevaarbare waterlopen, overgedragen van de Staat aan het Vlaamse Gewest, aan.	Ja	Het project vindt plaats in de haven van Antwerpen (Figuur 12-1), waarvan alle dokken, sluisen evenals de Beneden-Zeeschelde als bevaarbare waterlopen geklasseerd zijn.
Wet op de onbevaarbare waterlopen en Wet betreffende polders en wateringen	Regelt het beheer en de werken aan de onbevaarbare waterlopen	Nee	Enkel van toepassing bij uitvoering werken ter hoogte van onbevaarbare waterlopen, voorliggend project interfereert niet met onbevaarbare waterlopen.
Basiskwaliteitsnormen oppervlaktewater	Legt de kwaliteitsdoelstellingen van de waterlopen vast	Ja	De Beneden-Zeeschelde dient aan de basiskwaliteitsdoelstellingen te voldoen.
Grondwaterdecreet en uitvoeringsbesluiten	Vormt de basis voor zowel de kwalitatieve bescherming van het grondwater als voor het grondwatergebruik en voorziet in de afbakening van waterwingebieden en beschermingszones rond drinkwaterwinningsgebieden	Nee	Er zijn geen bemalingen voorzien, noch worden andere impacten op het grondwater verwacht.
Decreet Integraal Waterbeleid	Sinds 22 december 2000 is de Europese kaderrichtlijn Water van kracht. De richtlijn vormt het raamwerk voor het integraal waterbeleid van de Unie én van de lidstaten, die de Europese regelgeving naar eigen wetgeving moeten omzetten. In Vlaanderen gebeurde de omzetting via het decreet betreffende het integraal waterbeleid. Streven naar het gecoördineerd en geïntegreerd ontwikkelen,	Ja	Instrumenten voor integraal waterbeleid zoals de watertoets zullen vanuit de effectbespreking van de discipline water en fauna en flora (aquatisch leven) in dit MER inzicht geven in de mate waarin een ernstige impact op het watersysteem dient verwacht te worden. Er wordt onderscheid in doelstellingen voor oppervlaktewater, grondwater en beschermde gebieden gemaakt. Van toepassing bij evaluatie en mildering van de ingrepen.

Juridische Randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Relevant?	Bespreking relevantie
	beheren en herstellen van het watersysteem zodat het voldoet aan de kwaliteitsdoelstellingen voor het ecosysteem en aan het huidige multifunctioneel gebruik. Elk project moet aan de watertoets onderworpen worden.		
Natuurdecreet en uitvoeringsbesluiten	Regelt de bescherming, ontwikkeling, beheer en herstel van de natuur en de natuurlijke milieus. Van groot belang is de afbakening van de VEN- (Vlaams Ecologisch Netwerk) en IVON-gebieden (Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk)	Ja	Volgens het standstill-principe moeten alle projecten en plannen zo ontworpen en uitgevoerd worden dat de schade aan natuur vermeden of tenminste beperkt wordt. Bijkomende bepalingen gelden voor de beschermde gebieden. De Noordzeeterminal grenst aan het biologisch zeer waardevol gebied, het Groot Buitenschoor. Ter hoogte van de bergingslocaties zijn ook biologisch waardevolle gebieden gedefinieerd (Figuur 7-20), die allemaal deel uitmaken van het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) gevormd door de slik- en schorgebieden langs de Beneden-Zeeschelde (Figuur 7-19).
Rode lijsten van dieren en planten	Lijsten die de status van bedreigde dier- en plantensoorten weergeven.	Ja	Geeft de zeldzaamheid van de voorkomende soorten weer.
Vogel-, Habitatrichtlijn- en Ramsargebieden	Behandelt de afbakening van speciale beschermingszones (SBZ) inzake het behoud van de vogelstand, de natuurlijke habitats en wilde flora en fauna en de waterrijke gebieden (wetlands)	Ja	Het project grenst aan Ramsargebied en vogelrichtlijngebied. Het gehele Schelde estuarium is geklasseerd als habitatrichtlijngebied (Figuur 5-4). Er dient een passende beoordeling opgemaakt te worden waarin nagegaan wordt wat de ernst van de effecten op de speciale beschermingszones zal zijn. Indien significant negatieve effecten worden vastgesteld dient eventueel de procedure voor aanduiding van compensatiegebieden worden opgestart.
Vlaamse natuurreservaten / Erkende natuurreservaten	Omvat gebieden die van belang zijn voor het behoud en de ontwikkeling van natuur, aangewezen of erkend door de Vlaamse Regering	Ja	De Noordzeeterminal grenst aan het gebied op het gewestplan omschreven als 'Natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten', het Groot Buitenschoor (Figuur 2-3).
Bosdecreet	Decreet dat het verstandig en duurzaam gebruik en beheer van de Vlaamse bossen regelt. Zo bepaalt het onder andere de ontbossing en compensatieregeling	Nee	Er is geen bos aanwezig in het projectgebied, noch in het effectgebied.
Soortenbesluit	Besluit van 15/05/2009. Behandelt de soortenbescherming en het soortenbeheer. Dit besluit heeft ook een aantal oudere besluiten of KB's vervangen: de Koninklijke besluiten van 16 februari 1976 (planten), 22 september 1980 (diersoorten uitgezonderd vogels) en 9 september 1981 (vogels).	Ja	Volgens het soortenbesluit worden verschillende soorten die voorkomen in de nabijheid van de Noordzeeterminal beschermd. Het gaat o.a. over Grauwe gans, Bergeend, Smient, Krakeend, Wintertaling, Wilde eend, Scholekster, Kluut, Kievit, Bonte strandloper, Wulp en Kok- en Zilvermeeuw. En verder over Bittervoorn, Fint en Rivierprik.
Bermbesluit	Dit besluit beoogt een natuurvriendelijk beheer op de bermen beheerd door publiekrechtelijke personen	Nee	Er worden geen werken op land uitgevoerd, ook worden er geen onrechtstreekse impacten op landbodems (of bermen die daar deel van uit maken) verwacht.

Juridische Randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Relevant?	Bespreking relevantie
Vegetatiebesluit	Regelt onder meer de voorwaarden voor het wijzigen van vegetatie en kleine landschapselementen	Nee	Er worden geen wijzigingen van kleine landschapselementen en vegetaties verwacht.
Wet op het behoud van monumenten en landschappen Decreet tot bescherming van Monumenten en Stads- en Dorpsgezichten	Regelt de bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten en landschappen en de instandhouding, het herstel en het beheer van beschermde landschappen	Ja	Bescherming van Monumenten, landschappen, stads- en dorpsgezichten in de nabijheid van het projectgebied. Omzetting van ankerplaatsen in erfgoedlandschappen bij opmaak R.U.P.'s. In Figuur 7-33 worden de ankerplaatsen en relictten weergegeven.
Het decreet houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium	Regelt de bescherming, het behoud, de instandhouding, het herstel en het beheer van het archeologisch patrimonium	Ja	Regelt de organisatie van het archeologisch onderzoek bij de uitvoering van de werken. Momenteel zijn nog geen archeologische sites wettelijk beschermd. Waar de terminal uitgebaggerd wordt en er werken in de niet-verstoorde diepere bodemlagen dienen te gebeuren, kan het archeologisch patrimonium verloren gaan.
Het decreet betreffende de landschapszorg	Dit decreet regelt de bescherming van de in het Vlaamse Gewest gelegen landschappen, de instandhouding, het herstel en het beheer van beschermde landschappen, ankerplaatsen en erfgoedlandschappen en stelt maatregelen vast voor de bevordering van de algemene landschapszorg.	Ja	Kader voor de landschapszorg in Vlaanderen. Het projectgebied is deels in een ankerplaats en een relictzone gelegen. Het project is gelegen in het traditioneel landschap 'Stedelijke gebieden en havengebieden', de bergingslocaties in het traditioneel landschap 'Scheldepolders ten oosten van de Schelde'.
Mobiliteitsplan Vlaanderen	Werkt de accenten van de beleidsnota's mobiliteit en openbare werken verder uit.	Ja	Kader voor mobiliteitsbeleid en duurzame mobiliteit in Vlaanderen, bevat de opbouw van verkeersprognoses, doelstellingen inzake verkeersveiligheid en beleidsvoornemens over verkeersveiligheid
Mobiliteitsplan Antwerpen	Geeft het beleid van de stad Antwerpen inzake mobiliteit weer	Ja	Het hinterlandverkeer neemt niet toe door het verdiepingsproject zelf, er is wel een impact op het scheepvaartverkeer te verwachten door de autonome groei van de containertrafiek in de haven en de voorziene modale shift. Bepalingen met betrekking tot de voorziene modale shift/split en in het bijzonder die met betrekking tot de (binnen)scheepvaart en transshipment zijn van belang. In het Strategisch Plan voor de haven en het plan-MER zijn voor de modale split cijfers gebruikt van het 'Duurzame economische groei-scenario'. Voor containertrafiek is de verdeling over weg, binnenvaart en spoor in 2003 respectievelijk 55, 33 en 12 %, in 2030 wordt een verdeling van respectievelijk 42, 43 en 15 % voorzien.
Synthesestudie Mobiliteit/Quick Scan	Bevat een synthese van alle recente documenten omtrent mobiliteit in en rond de haven en een studie over de vraag naar/aanbod aan mobiliteitsinfrastructuur (tijdshorizont tot 2020).	Ja	
Havendecreet	Werkt een vernieuwd havenbeleid uit, gericht op de optimalisatie van het totale maritieme aanbod in Vlaanderen.	Ja	Het havengebied van Antwerpen wordt afgebakend, maritieme toegangswegen en ontsluitingswegen worden aangeduid als basis- of uitrustingsinfrastructuur en groenschermen/bufferzones worden geselecteerd.
Vlaams Milieubeleidsplan 2003-2007	Geeft de doelstellingen, acties, doelgroepen en timing voor het milieubeleid weer. Het plan is opgebouwd vanuit twaalf	Ja	Relevante thema's voor het project zijn: 'Verontreiniging door fotochemische stoffen' (reductie van emissies ten gevolge van verkeer), 'Verstoring door geluid' (verkeer), 'Verstoring van

Juridische Randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Relevant?	Bespreking relevantie
	milieuthema's		watersystemen', ...
Provinciaal Milieubeleidsplan Antwerpen	Geeft in grote lijnen aan wat het provinciebestuur wil bereiken op het vlak van leefmilieu, hoe ze dat wil doen, wat daarbij belangrijk is en met welke middelen.	Ja	Acties en aandachtspunten in het kader van het thema 'geluidshinder', thema 'luchtverontreiniging', thema 'ruimte voor water', o.m. duurzaam en gedifferentieerd waterlopenbeheer, duurzaam sedimentbeheer en duurzame waterbeheersingswerken en 'integraal waterbeleid'. Acties en aandachtspunten in het kader van het thema "Natuur"
Gemeentelijk Milieubeleidsplan Antwerpen/Beveren	Geeft aan wat het gemeentebestuur voor een bepaalde periode wil bereiken op het vlak van leefmilieu, hoe ze dat wil doen, wat daarbij belangrijk is en met welke middelen.	Ja	Het plan behandelt de stedelijke milieukwaliteit van het water, de bodem, en de atmosfeer, lichthinder, geluidshinder en milieuverstoringen in de natuur (verlies aan biodiversiteit).
Mobiliteitsplan Vlaanderen: Naar een duurzame mobiliteit in Vlaanderen en beleidsvoornemens	Bepaalt het Vlaamse mobiliteitsbeleid voor de komende jaren. Het plan tracht de bereikbaarheid van steden en dorpen te garanderen, iedereen gelijkwaardige toegang tot mobiliteit te geven, de verkeersveiligheid te vergroten, een leefbare mobiliteit te realiseren en de milieuvervuiling terug te dringen	Ja	Kader voor mobiliteitsbeleid en duurzame mobiliteit in Vlaanderen Opbouw verkeersprognoses Doelstellingen verkeersveiligheid Beleidsvoornemens verkeersveiligheid
Gemeentelijk mobiliteitsplan	Vormt het gemeentelijk mobiliteitsbeleid voor de komende jaren.	Ja	Gemeente Beveren en Antwerpen
Besluit van de Vlaamse Regering inzake de evaluatie en de beheersing van het omgevingslawaaï	Methodiek voor de evaluatie van hinder veroorzaakt door schadelijk of ongewenst geluid	Ja	Methodiek evaluatie hinder veroorzaakt door schadelijk of ongewenst geluid
NEC -Richtlijn / Richtlijn 2001/81/EG inzake emissieplafonds	Legt reductiedoelstellingen voor verzuring, eutrofiëring (vermesting) en vorming van ozon vast	Ja	Legt nationale emissieplafonds vast voor de lidstaten.
Kaderrichtlijn en dochterrichtlijnen inzake luchtkwaliteit	Vormt de basis voor het luchtbeleid binnen de Europese Unie.	Ja	Grenswaarden voor SO ₂ , NO _x , CO, PM ₁₀ , Pb en Benzeen. Streefwaarden voor O ₃ .
Richtlijn 92/72/EEG inzake verontreiniging van de lucht door ozon	Beoogt de schadelijke gevolgen van ozon voor mens en milieu te voorkomen of te verminderen	Nee	Weinig relevant
Verskillende koninklijke besluiten omvatten voorschriften inzake uitlaatgassen	Beperkingen van het gehalte aan bepaalde polluenten in uitlaatgassen	Ja	Relevant voor verkeersemisies (scheepvaartemissies)

Juridische Randvoorwaarden	Inhoudelijke beschrijving	Relevant?	Bespreking relevantie
Vlaams Klimaatbeleidsplan (VKBP)	Omvat maatregelen die een surplus aan emissiereductie betekenen ten opzichte van het huidige beleid en heeft betrekking op alle broeikasgassen uit het Kyoto-protocol	Ja	Doelstellingen luchtemissies
Reductieprogramma NEC richtlijn	Bevat maatregelen om doelstellingen NEC-richtlijn voor verzuring, eutrofiëring (vermesting) en vorming van ozon te behalen.	Ja	Doelstellingen luchtemissies
Nationaal Actieplan voor Milieu en Gezondheid (NEHAP)	In uitvoering van een verbintenis aangegaan op de derde Ministeriële Conferentie over Milieu en Gezondheid in 1999 in Londen hebben de Belgische federale overheid, de gewesten en de gemeenschappen samen een Nationaal Actieplan voor Milieu en Gezondheid opgemaakt. Dit actieplan dient als referentiekader voor het denkwerk rond het nemen van beslissingen over milieugezondheid.	Ja	Milieugezondheid omvat de aspecten van de menselijke gezondheid, inclusief de kwaliteit van het leven, dat door fysieke, biologische, sociale en psychosociale factoren van het milieu wordt bepaald. Om de 5 jaar dient overeenkomstig de internationale afspraken een nieuw NEHAP te worden opgesteld.

2.4 Interferentie met andere projecten en plannen

Een aantal projecten in de nabijheid van het projectgebied worden nog voorafgaand of op hetzelfde ogenblik als het project uitgevoerd en kunnen dus een invloed uitoefenen op het hier voorgestelde project. De effecten van deze projecten zullen bovendien ook in rekening gebracht moeten worden wanneer de referentiesituatie van het studiegebied besproken wordt.

De verruiming van de vaargeul, inclusief de aanleg van een zwaaizone

De verruiming van de vaargeul is een complex project dat plaats vindt op het grondgebied van Vlaanderen en Nederland. Voor het Vlaamse grondgebied is de vergunningenprocedure eind 2007 afgerond. Het ging hierbij om de verdieping en verbreding van de Beneden-Zeeschelde vanaf de Nederlandse grens tot 500 meter stroomopwaarts van het Deurganckdok. De bergingslocaties voor de aanleg- en onderhoudsbaggerspecie zijn dezelfde als deze die voor de specie van het verdiepingsproject in aanmerking komen (Schaar van Ouden Doel, Punt van Melsele en Plaat van Boomke). De werkzaamheden voor de verruiming van de vaargeul zijn in Vlaanderen eind 2007 van start gegaan. De werkzaamheden bij de sluizen van Zandvliet en Berendrecht zijn inmiddels gereed. Eind 2010 zullen de verruimingswerken uitgevoerd zijn, met inbegrip van de aanleg van de zwaaizone. Stroomopwaarts van de Europaterminal is de breedte van de Schelde beperkt tot 250 meter. De vaargeul wordt verbreed tot 370 meter breed vanaf de Europaterminal tot 500 meter stroomopwaarts van het Deurganckdok, behalve ter hoogte van de leidam van Doel (tegenover de Europaterminal). Daar blijft de breedte 300 meter. Opwaarts van de Europaterminal wordt ter verbetering van de nautische veiligheid een zwaaizone aangelegd die een breedte heeft van 500 meter en een lengte van 800 meter. Het zwaartepunt van de zone is 500 meter meer stroomopwaarts gelegen dan het nautisch optimum om minimale interferentie met het Galgenschoor te kunnen nastreven.

Op Nederlands grondgebied daarentegen was eerst een planologisch besluit nodig (het Tracébesluit), op basis waarvan de vergunning aangevraagd kunnen worden. Tegen deze vergunningen is beroep aangetekend in april 2009 wat resulteerde in tijdelijke schorsing van de vergunningen in juli 2009. In januari 2010 zijn alle bezwaren tegen het tracébesluit en uitvoeringsvergunningen ongegrond verklaard. Dit betekent dat de verruiming en verdieping van de Westerschelde mag doorgaan. Op 12 februari 2010 is het startsein gegeven voor de verdieping van de vaargeul in de Westerschelde op Nederlands grondgebied.

De start van de baggerwerken op Vlaams grondgebied vond reeds plaats in december 2007 en de natuurcompensatiewerken in Vlaanderen namen een aanvang in november 2009. De verruimingswerken zullen afgerond zijn eind 2010, waardoor er geen interferentie meer zal zijn met de uitvoering van voorliggend project. Na afloop van de verruimingswerken, wordt er een verhoogde onderhoudsbaggerinspanning verwacht gedurende de eerstvolgende drie jaar. De baggerspecie vrijkomend bij de aanleg en het onderhoud van de Noordzeeterminal zal afgestemd dienen te worden met de globale onderhoudsbaggerwerken in de Beneden-Zeeschelde.

Ontpoldering van Hedwige-Prosperpolder

De Hedwige-Prosperpolder wordt ingericht als een intergetijdengebied, dat vrij kan overstroomd worden onder invloed van de natuurlijke getijden. Dit project kadert in de

Ontwikkelingsschets 2010⁷ voor het Schelde estuarium waarbij de Schelde weer ruimte krijgt en het overstromingsgevaar in de achtergelegen dorpen vermindert.

In de Hedwige-Prosperpolder worden de nabij gelegen dorpen beschermd door een 4,7 km lange ringdijk. Bovendien wordt een visvriendelijk pompstation gebouwd dat het opgehoopte water achter de ringdijk naar het intergetijdengebied zal stuwen. De bouw van de ringdijk gebeurt volgens het 'werk met werk' principe : het nodige zand wordt gerecupereerd uit andere projecten en onderhoudsbaggerwerken.

Het gebied ligt op linkeroever, op de grens tussen de provincies Oost-Vlaanderen en Zeeland, ten zuiden het Verdrongen Land van Saeftinge. Er wordt in totaal 465 hectare estuariene natuur ontwikkeld; 170 hectare op Vlaams en 295 hectare op Nederlands gebied.

In Nederland is de maatschappelijke weerstand tegen dit project groot. Als gevolg daarvan besloot het Nederlandse kabinet eerst geen estuariene natuur aan te leggen in de Hertogin Hedwigepolder maar het natuurherstel buitendijks te realiseren. Uit een uitgevoerde haalbaarheidsstudie is echter gebleken dat dit alternatieve natuurherstelplan op onoverkomelijke (juridische) bezwaren stuit. Het Nederlandse kabinet heeft bijgevolg besloten alsnog over te gaan tot ontpoldering van de Hertogin Hedwigepolder. De procedure voor de opmaak van een rijksinpassingsplan is opgestart. Ondertussen (oktober 2010) is echter in het recente nieuwe regeerakkoord aangekondigd dat er alsnog naar een alternatief voor de inrichting van de Hedwigepolder zal gezocht worden. De voorbereidingen voor de ontpoldering van de Hedwigepolder in Nederland zijn dus opgeschort. De werken op Nederlands grondgebied zullen niet eerder dan in 2013 kunnen aanvatten.

In Vlaanderen werd het GRUP door de Vlaamse regering op 11 april 2008 goedgekeurd en werd de stedenbouwkundige vergunning afgeleverd. De werken op Vlaams grondgebied zijn op 15 augustus 2008 gestart. Bij de uitvoering wordt de nodige aandacht besteed aan de maatregelen voor recreatief medegebruik, de landschappelijke inpassing en de relatie met de omliggende gehuchten Ouden Doel en Prosper. Op 12 oktober 2009 is de aanvoer van zand voor de aanleg van de ringdijk opnieuw gestart. Momenteel (oktober 2010) is de eerste fase van de dijkwerken afgerond. De werken worden afgestemd met de beschikbaarheid van zand voor de bouw van de dijken uit andere werken (werk met werk).

Het is de bedoeling dat het ontpolderde gebied tegen 2015 in werking treedt. Noch ruimtelijk, noch wat betreft timing is er interferentie te verwachten tussen het stroomafwaarts gelegen ontpolderingsproject en de geplande verdieping van de Noordzeeterminal.

Bouw tweede sluis Deurganckdok

Het Deurganckdok is het getijdendok in de Waaslandhaven gelegen aan de linkeroever van de Schelde net ten zuiden van het polderdorp Doel. Het dok werd in gebruik genomen in september 2005. Het dok staat momenteel rechtstreeks (zonder sluizen) in verbinding met de Schelde, waardoor schepen veel sneller de haven kunnen bereiken. Gezien het dok

⁷ De ontwikkelingschets 2010 is een plan met een samenhangend pakket van maatregelen en projecten voor de ontwikkeling van het Schelde-estuarium op korte en middellange termijn. Er zijn afspraken gemaakt over verruiming van de vaargeul, vergroting van de veiligheid en verbetering van de natuur in het Scheldegebied.. Er moet zowel omwille van veiligheid als omwille van natuurlijkheid ruimte gegeven worden aan de Schelde. Om de ruimtelijke impact te beperken is door de Vlaamse regering beslist om te streven naar geïntegreerde projecten. Er zijn door de Vlaamse regering echter ook gebieden aangeduid die enkel voor veiligheid of enkel voor natuurlijkheid in aanmerking komen. Onderzoek in het kader van de actualisatie van het Sigmapijn toonde aan dat het gebied Hertogin Hedwige- en Prosperpolder amper veiligheidsbaten heeft omdat het gebied te klein is. Het is echter wel belangrijk om in deze zone van het estuarium meer ruimte te geven aan de Schelde voor natuur. Daarom is het gebied door de Vlaamse Regering toch opgenomen in het geactualiseerd Sigmapijn.

onder invloed staat van de getijden dient met aanslibbingen van zand en slib rekening gehouden te worden. Regelmatige onderhoudsbaggerwerken om het dok op de nodige diepte te houden zijn noodzakelijk. Momenteel wordt het onderhoudsbaggerwerk met een sweepbeam (onderwaterploeg) en sleepopperzuiger uitgevoerd. De sweepbeam verplaatst het slib van de ligplaatsen naar de centrale sleuf, waar de sleepopper het slib opzuigt en naar de vergunde stortlocaties in de Beneden-Zeeschelde afvoert. Op het einde van het Deurganckdok zal een tweede sluis gebouwd worden die een bijkomende toegang zal geven naar de Waaslandhaven in Antwerpen. De aanvang van de bouw van de sluis is voorzien halverwege 2011, het einde van de werken in 2015.

Aangezien de bouw van de tweede sluis gebeurt op het einde van het Deurganckdok, zal er geen interferentie zijn met de verdiepingswerken ter hoogte van de Noordzeeterminal. De onderhoudsbaggerspecie van het Deurganckdok wordt naar de vergunde stortlocaties in de Beneden-Zeeschelde afgevoerd, die ook voorzien worden om gebruikt te worden tijdens de verdieping en het onderhoud van de Noordzeeterminal.

Sigmaplan- dijkverhogingen

Ter hoogte van de Noordzeeterminal en in de omgeving ervan bevindt de waterkering zich al op Sigmahoogte (11 m TAW op het traject van de Zeeschelde vanaf de Nederlandse grens tot Oosterweel). Stroomopwaarts van de terminal, ter hoogte van het Fort Lillo, zal de kaaimuur nog verhoogd moeten worden. Wanneer deze werken een aanvang nemen, is nog niet beslist maar gezien de afstand (5 km) en de aard van de werken is geen interferentie met de verdieping van de Noordzeeterminal te verwachten.

Aanleg van de Oosterweeltunnel

De Oosterweelverbinding of sluiting van de kleine ring (R1) rond Antwerpen strekt zich uit over een lengte van ongeveer 10 km en maakt de verbinding tussen een nieuw aan te leggen verkeerswisselaar tussen de R1 (Kennedytunnel) – E17 – N49 op Linkeroever via een nieuw te bouwen Scheldeoeververbinding (Oosterweeltunnel) en een Oosterweelknoop op Rechteroever, met de R1 (Viaduct Merksem) – E19 – A12 op Rechteroever. De Vlaamse Regering, de stad en haven van Antwerpen beslisten in september 2010 om ter hoogte van de Schelde de Ring te sluiten aan de hand van een cut & cover tunnelvariant. Deze Oosterweeltunnel zal gelegen zijn tussen Sint-Annabos en Blokkersdijk op Linkeroever en het kerkje van Oosterweel op Rechteroever. Er dienen hiertoe echter een nieuwe Plan-Mer, RUP en project-Mer opgemaakt en een nieuwe bouwvergunning aangevraagd te worden, wat zal gebeuren in de periode 2011-2013. De eigenlijke uitvoeringswerken voor dit project zullen pas hierna kunnen beginnen.

Er is gezien de vooropgestelde timing geen interferentie te verwachten met de werken ter hoogte van de Noordzeeterminal. Het eventuele gelijktijdige gebruik van de vergunde stortlocaties in de Beneden-Zeeschelde voor de berging van de specie van het Oosterweeltunnelproject (en voor de reguliere onderhoudsbaggerwerken) met het eventueel beoogde gebruik van dezelfde stortlocaties voor de berging van de aanleg- en onderhoudsbaggerspecie van het Noordzeeterminalproject, met een eventuele kans op een tekort aan bergingscapaciteit zal dus niet aan de orde zijn. Er is bijgevolg geen noodzaak om te zoeken naar alternatieve stortlocaties.

Aanleg van de Liefkenshoekspoortunnel

De aanleg van de Liefkenshoekspoortunnel (ca. 6 km ten zuiden van de Noordzeeterminal) is aan de gang, momenteel wordt de tunnel onder de Schelde geboord. Tegen eind dit jaar kunnen de ruwbouwwerken afgerond zijn. Er is geen interferentie met de Schelde gezien het

om een diep gelegen geboorde tunnel gaat, de bouwputten zijn ook niet in of nabij de Scheldeoevers gesitueerd.

Aanleg van de gasleiding Ossendrecht-Zelzate

Het Nederlandse gasunie project dat een gasleiding (diameter 120 cm) van Ossendrecht in Nederland naar Zelzate in Vlaanderen voorziet waarbij de Schelde/Westerschelde ter hoogte van het Verdrongen land van Saeftinghe en het Groot Buitenschoor gekruist wordt, is momenteel in uitvoering. De Scheldekruising is reeds uitgevoerd. Omdat de rivier daar te breed was om met 1 horizontaal gestuurde boring te doorkruisen was een werkeiland voorzien halverwege de rivier vanwaar beide boringen uitgevoerd werden. Het werkeiland was op ongeveer 2 km ten westen van het meest westelijke punt van de Noordzeeterminal gelegen, net ten oosten van de Leidam, dus buiten de vaargeul maar is ondertussen opnieuw verwijderd. Interferentie met het Noordzeeterminalproject (inzake baggerwerken, geluidemissies, luchtverontreiniging, scheepvaarthinder ...) zal dus niet aan de orde zijn.

3. VERANTWOORDING VAN HET PROJECT

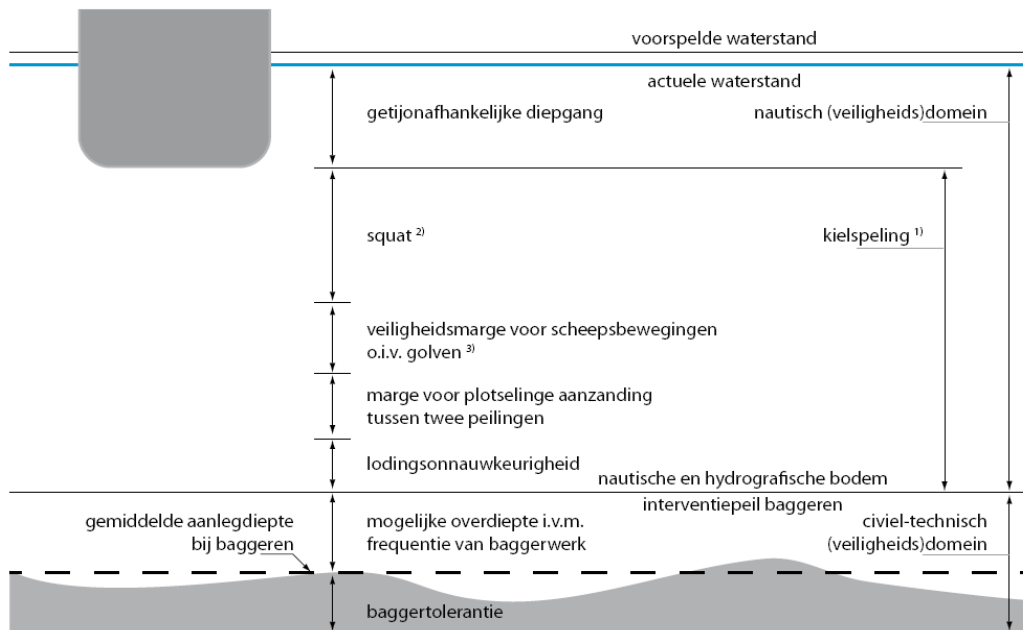
De verantwoording van het verdiepingsproject dient in hoofdzaak gevonden te worden in de vastgestelde tendensen in de internationale containervloot. De schepen die internationaal in de vaart zijn moeten immers ook kunnen worden ontvangen. Het verdiepen van de Noordzeeterminal is vanuit die optiek noodzakelijk, het is het marktconform maken van de terminal om de containerbehandeling ook in de toekomst mogelijk te houden. Secundair zou ook de verdieping van de Schelde als verantwoording kunnen aangehaald worden, vanuit de optiek dat het logisch is dat voor een verruimde vaargeul de bestaande los- en laadinfrastructuur langs die vaargeul eveneens aangepast wordt om de grotere schepen te kunnen behandelen.

3.1 Tendensen in de wereldwijde containertrafiek

Sinds enkele jaren is in de containervaart een fysieke schaalvergroting vastgesteld en worden op intercontinentale lijndiensten containerschepen met een maximumcapaciteit tot meer dan 13.000 TEU ingezet. De beweegredenen voor deze ontwikkelingen zijn nog steeds de zoektocht naar schaalvoordelen, met als doel de laagste kost per vervoerde container te realiseren. Dit is een zeer recente en snelle ontwikkeling, aangezien pas na 1995 containerschepen met meer dan 5.000 TEU werden ingezet op grote schaal in Noordwest-Europa. In 2008 stond deze generatie containerschepen al in voor 40 % van de totale wereldcapaciteit. Op dit ogenblik nemen containerschepen van meer dan 8.000 TEU al bijna 15% van de totale capaciteit van de wereldcontainervloot in en deze schaalvergroting blijkt zich onverminderd voort te zetten.

Momenteel bedraagt de diepte aan de Noordzeeterminal 14,5 m onder TAW. Dankzij een extra baggerinspanning kan deze diepte op 16,5 m onder TAW gebracht worden. Figuur 3-1 geeft weer hoe de gewenste diepgang wordt omgerekend in een totale waterdiepte, rekening houdend met veiligheidsfactoren. Om schepen met een diepgang van tot 16,0 m te kunnen ontvangen dient de huidige diepte van de terminal (14,5 m onder TAW) naar 16,5 m onder TAW gebracht te worden⁸. Er wordt voorzien om uit te baggeren tot 17 m onder TAW en daarna een bodembescherming van maximum 0,5 m aan te brengen.

⁸ De kaaimuur van de Noordzeeterminal werd vrijgebaggerd tot het peil -14,50 m TAW, maar werd wel ontworpen voor een bodempeil van -17 m TAW.



Figuur 3-1 Toelichting minimale diepte ten opzichte van de diepgang van schepen

De noodzaak van een dergelijke verdieping is nauw verbonden met de hoger vermelde evolutie van de wereldvloot van containerschepen, die al jaren gekenmerkt wordt door schaalvergroting.

Op basis van de orderboekjes van de containerrederijen kan worden vastgesteld dat deze schaalvergroting zich ook in de toekomst zal doorzetten (Tabel 3-1, bron : Havenbedrijf Antwerpen).

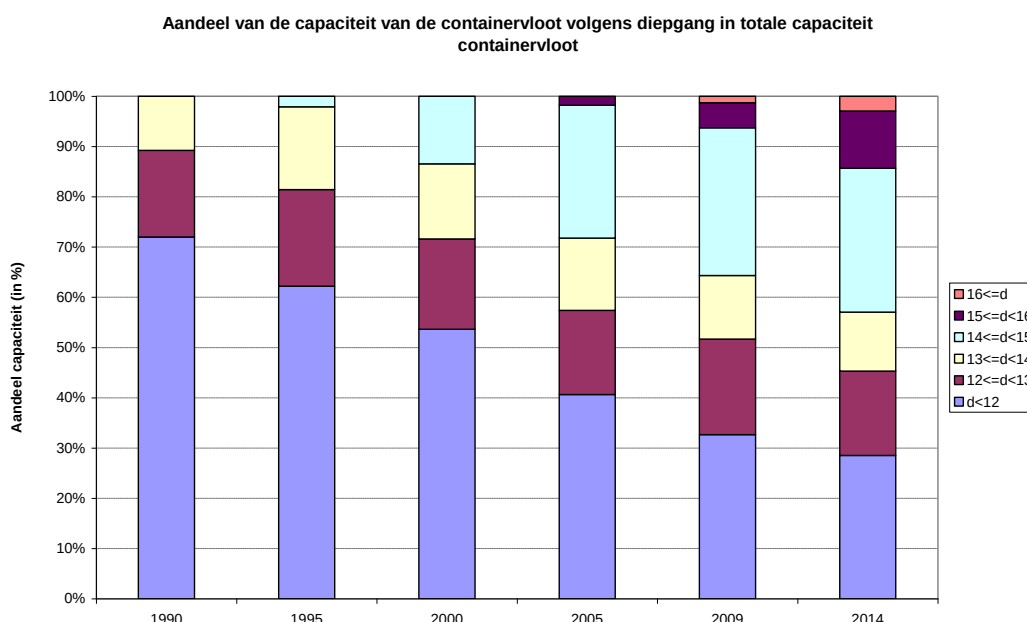
Tabel 3-1 Evolutie van de totale vlootcapaciteit van containerschepen (in TEU) volgens diepgang (in m)

	d<12	12≤d<13	13≤d<14	14≤d<15	15≤d<16	16≥d
1990	387.046	164.496	102.686	0	0	0
1995	1.245.084	385.300	329.775	41.572	0	0
2000	2.214.542	741.908	616.574	555.760	0	0
2005	3.062.171	1.262.533	1.081.299	1.992.750	133.282	0
2009	4.306.870	2.509.000	1.666.056	3.876.974	655.640	170.064
2014	4.851.860	2.860.423	1.994.281	4.868.601	1.938.576	499.906

In Tabel 3-1 wordt aangegeven welke capaciteit van de wereldvloot van containerschepen overeenstemt met een welbepaalde diepgang. De Europaterminal werd in 1990 operationeel, de Noordzeeterminal in 1997.

Uit Tabel 3-1 blijkt dat de toen vooropgestelde diepte van -14,5 m TAW ruim voldoende was om de grootste en modernste containerschepen te ontvangen. De eerste schepen met een diepgang van 14 meter of meer werden pas in 1995 geïntroduceerd. Toen bedroeg het aandeel van hun capaciteit in de vloot 2 %. In 2005 was het aandeel van de capaciteit van containerschepen met een diepgang van meer dan 14 meter toegenomen tot 28 % en in 2009 bedroeg dit al 36 %. Tegen 2014 zal het aandeel in de vlootcapaciteit verder blijven toenemen tot 43 %. In absolute cijfers stijgt de capaciteit van de containerschepen met een diepgang van meer dan 14 meter tussen 1995 en 2014 van 41.572 TEU tot 7.307.083 TEU (Figuur 3-2). Sinds 2002 varen er schepen met een diepgang van meer dan 15 m onder TAW. Hun belang blijft ook continu toenemen.

De analyse van de containervloot toont aan dat schepen met een diepgang van meer dan 14,0 m een steeds belangrijkere rol zullen spelen in het vervoer van containers. Wil Antwerpen in deze markt een vooraanstaande rol blijven spelen dan zullen de faciliteiten moeten toelaten dat deze schepen behandeld kunnen worden en dringt een verdieping zich op.



Figuur 3-2 Evolutie en prognose van het aandeel van de capaciteit van de containervloot volgens diepgang

3.2 Verruiming van de Schelde

Niet alleen de mondiale tendensen betreffende de schaalvergroting in de containervloot noodzaken een grotere diepgang van de Antwerpse containerterminals, ook de daarmee samenhangende verruiming (in uitvoering) van de Westerschelde en Beneden-Zeeschelde zullen het feitelijk mogelijk maken dat grotere containerschepen de haven kunnen aandoen en dit op een vlottere manier. Vanuit deze optiek lijkt het ook logisch dat de terminals zelf in gereedheid gebracht worden om die grotere schepen op een veilige manier te kunnen ontvangen. Op dit moment zijn grote containerschepen die naar Antwerpen varen afhankelijk van het getij in de Schelde. Nederland en Vlaanderen zijn de vaargeul aan het verruimen,

zodat de schepen met een diepgang tot 13,10 meter op elk moment (= getij ongebonden) de haven van Antwerpen kunnen bereiken.

In de vaargeul van de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde liggen een aantal natuurlijke ondiepe gedeelten. Schepen met een grote diepgang – vooral containerschepen - moeten op vloed wachten om van en naar Antwerpen te kunnen varen. Dat, terwijl het transport per containerschip wereldwijd toeneemt en de schepen steeds groter worden (Tabel 3-1, Figuur 3-2). Om de toegang tot de haven van de steeds grotere schepen te garanderen moesten maatregelen genomen worden. Verruimen van de vaargeul bleek daarbij de beste oplossing te zijn. Dat bleek uit onderzoeken naar de milieueffecten en naar de maatschappelijke kosten en baten. Verruiming kon ervoor zorgen dat de haven van Antwerpen ook in de toekomst toegankelijk blijft voor de groeiende containervaart, zonder dat dit echter ten koste gaat van het bijzondere karakter van het Schelde-estuarium.

Na uitgebreid onderzoek hebben Nederland en Vlaanderen in 2005 besloten tot een gezamenlijke Ontwikkelingsschets, die de veiligheid tegen overstromen, de toegankelijkheid van de Scheldehavens en de natuurlijkheid van het estuarium moet garanderen. De besluiten zijn vastgelegd in een verdrag. Verruiming van de vaargeul is één van de onderdelen van de Ontwikkelingsschets, bedoeld om de haven van Antwerpen toegankelijker te maken.

Het verruimen bestond uit drie acties :

- Het verdiepen van de vaargeul in de Schelde voor schepen tot een diepgang van 13,10 meter getij onafhankelijke vaart. Hiervoor moet worden gebaggerd op 14 ondiepe gedeelten : 11 zogenoemde 'drempels' en 3 aan platen grenzende randen van de vaargeul.
- Het verbreden van de vaargeul tot 370 meter. Dit gaat om de vaargeul vanaf de Europaterminal tot 500 meter stroomopwaarts van het Deurganckdok in Antwerpen, behalve bij de dam die daar ligt om de stroom te geleiden.
- Het aanleggen van een zwaaizone tussen de Europaterminal en het Deurganckdok. In de zwaaizone kunnen de schepen wenden, zodat ze terug kunnen varen naar zee.

Om de vaargeul te verruimen, moest er worden gebaggerd. Daarbij kwam baggerspecie vrij, in totaal ongeveer 14 miljoen kubieke meter. Die aanlegbaggerspecie is op andere plaatsen in het Schelde-estuarium teruggestort. Om aanzanding te voorkomen, moest de vaargeul na de verruiming ook op diepte en breedte worden gehouden. Baggeren en storten was dus niet alleen nodig bij de aanleg, maar is het ook daarna, bij het onderhoud. In de vaargeul werd ook al onderhoudsbaggerwerk uitgevoerd. Daarbij kwam in de periode van 2000 tot 2006 jaarlijks 10 tot 15 miljoen kubieke meter onderhoudsbaggerspecie vrij (bron : MER . Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde, 2007).

De verruiming is op Vlaams grondgebied ondertussen al volledig uitgevoerd, op Nederlands grondgebied nog aan de gang en bijna afgerond (eind december 2010).

4. PROJECTBESCHRIJVING

4.1 Verdieping Noordzeeterminal en aanleg bodembescherming

Het havenbedrijf neemt zich voor om de waterdiepte ter hoogte van de Noordzeeterminal te verhogen om schepen met een grotere diepgang te kunnen ontvangen dan tot op heden het geval is.

Momenteel bedraagt het bodempeil theoretisch ca. (-14.50) m TAW. Het bodempeil voor de kaaimuur dient verdiept te worden tot het peil (-17.00) m TAW.

Na het uitvoeren van de verdiepingsbaggerwerken dient een bodembescherming aangelegd te worden om verdere uitschuring van de Scheldebodem te voorkomen. Deze bodembescherming dient enerzijds de erosie van de bodem en de ontgronding voor de kaaimuur ten gevolge van de natuurlijke waterstroming te verhinderen en moet anderzijds de krachten van het schroefwater kunnen weerstaan.

De bodembescherming wordt over een breedte van 30 m (horizontaal gemeten) uit de kaaimuur geplaatst. De totale lengte bedraagt ca. 1200 m. De bovenzijde van de afgewerkte bodembescherming zal zich bevinden op peil [(-17.00)m TAW + theoretische constructiedikte van de bodembescherming], doch nooit boven het peil (-16.50) m TAW. De aard van de bodembescherming zal tijdens de aanbestedingsfase moeten voorgesteld worden door de inschrijvers. Er zijn in theorie drie mogelijke alternatieven voor bodembescherming die bruikbaar zouden kunnen zijn op deze locatie :

- Steenbestorting: het nadeel van deze optie is dat de dikte meer zal bedragen dan de aanvaardbare 0,5 m en het oneffen karakter van het beschermde oppervlak, waardoor sweepbeam activiteiten worden bemoeilijkt. De aanwezigheid van holtes biedt in principe een duidelijk ecologisch voordeel voor onder andere schelpdieren en vissen. Op deze locatie zullen de holtes echter snel gevuld worden met slib, waardoor dit voordeel niet ingevuld kan worden⁹.
- Onderwaterbeton: uitloging van cement in de natuurlijke onderwaterbodem is mogelijk, alsook de verspreiding van onzuiverheden (cementdeeltjes,...) naar andere locaties bij uitvoering van de werken. Om die redenen wordt dit type bodembescherming niet weerhouden voor gebruik in dit project.
- Asfaltmatten¹⁰: wegens de beperkte dikte en het vlakke oppervlak, waardoor sweepbeam activiteiten gemakkelijker zijn, draagt deze methode de voorkeur weg.

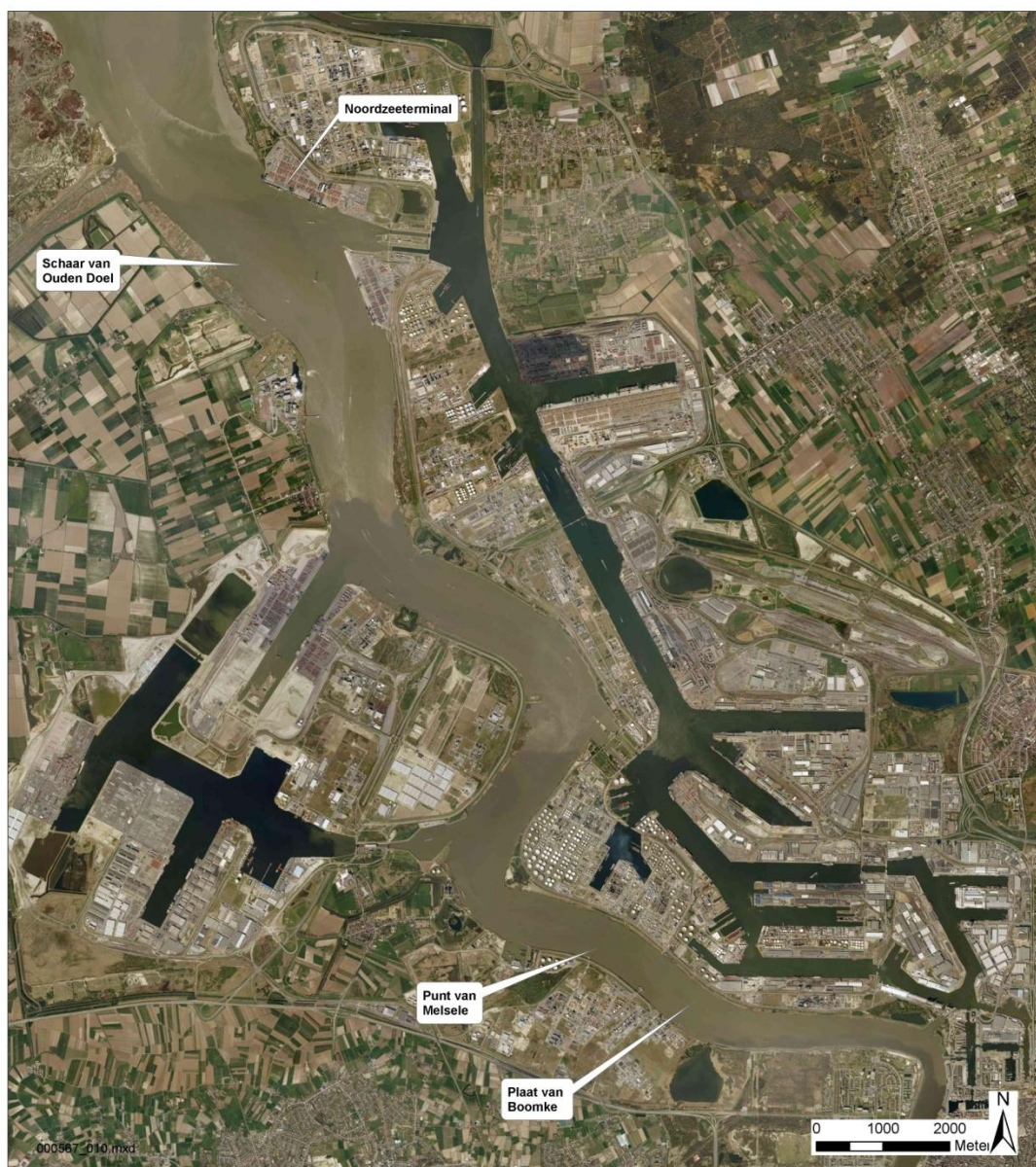
Enkel de optie met asfaltmatten wordt bijgevolg behouden en verder besproken in dit MER.

⁹ Toepassing van breukstenen binnen een deel van de uit variant 2 voortvloeiende talud-oppervlakte naar de sleuf ter structurele verrijking voor fauna is daar niet voorzien, want ook technisch (stabiliteit) niet noodzakelijk. Daarnaast zijn de taluds vrij flauw en is de aanslibingssnelheid zodanig snel dat ook de poriën tussen de stenen op die taluds in geen tijd (enkele dagen) met sediment gevuld zullen zijn. Tot slot kan afgeleid worden uit de gegevens van INBO, dat de benthosdensiteiten op die plaats en die diepte mager zijn waardoor het zeker niet aangewezen is om in dit deel van de Schelde investeringen te doen ter verhoging van de natuurwaarde.

¹⁰ Bitumenmatten als alternatief voor asfaltmatten, zijn wegens de zeer lage porositeit waardoor er ongewenste drukverschillen op de mat kunnen ontstaan eveneens geen alternatief om hier als bodembescherming te gebruiken.

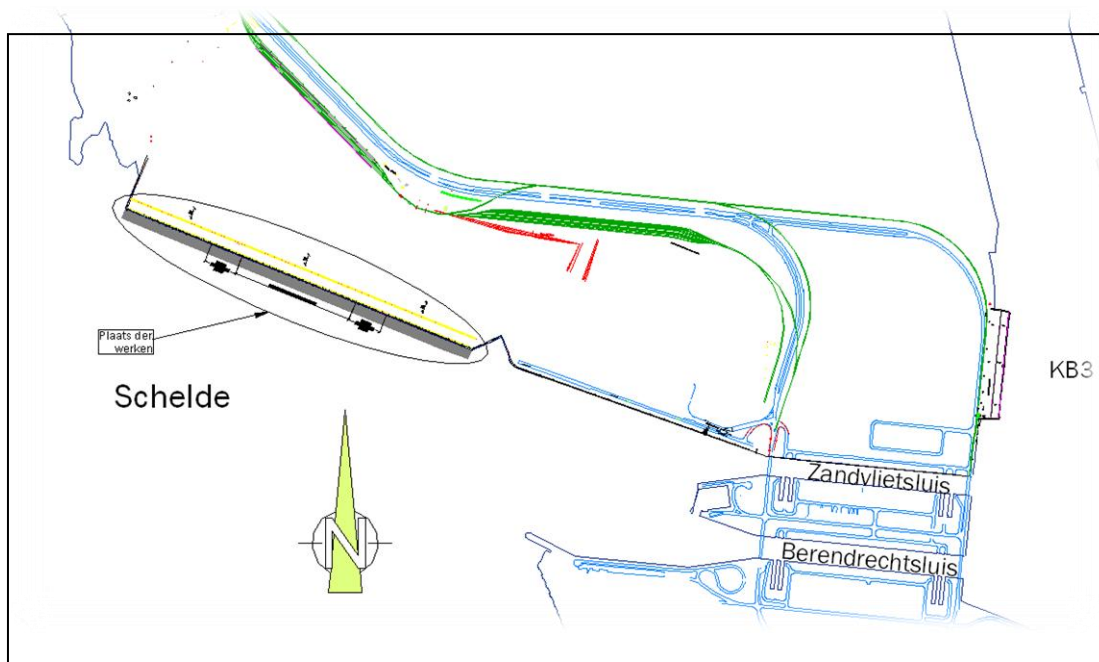
Figuur 2-1 geeft de locatie van de Noordzeeterminal weer, alsook de voorgestelde locaties waar de gebaggerde specie geborgen zou kunnen worden. Het gaat om de vergunde bergingszones in de Beneden-Zeeschelde: Schaar van Ouden Doel, Punt van Melsele en Plaat van Boomke. In Figuur 4-1 zijn de Noordzeeterminal en de vergunde bergingslocaties op een luchtfoto weergegeven.

Een detailzicht van de locatie van de Noordzeeterminal ten opzichte van de Berendrecht- en Zandvliet-sluis is gegeven in Figuur 4-2 en Figuur 4-3 geeft de locatie van de werken weer ten opzichte van de bestaande infrastructuur.

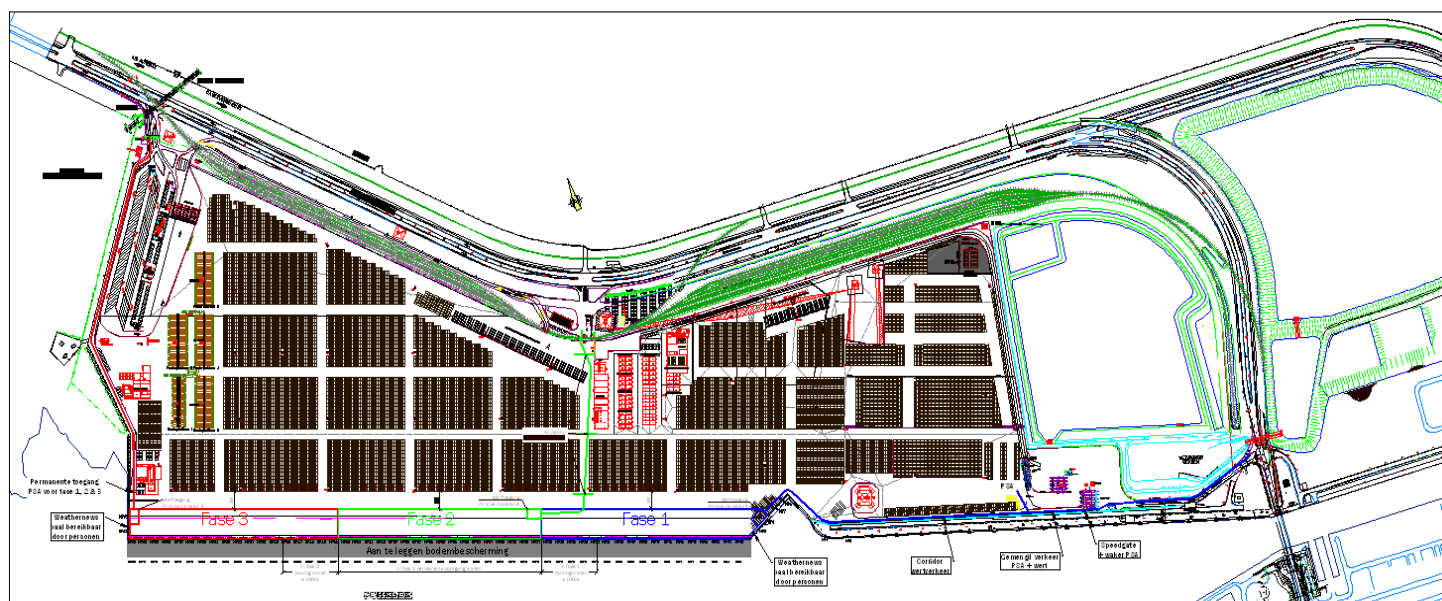


Bron: Bing Maps - Aerial

Figuur 4-1 Luchtfoto met situering van de Noordzeeterminal en de vergunde bergingslocaties voor baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde



Figuur 4-2 Locatie Noordzeeterminal ten opzichte van de Berendrecht- en Zandvlietsluis



Figuur 4-3 Locatie van de werken ten opzichte van de bestaande terminal

4.2 Planning van de werken

De verdiepingswerken en de aanleg van de bodembescherming zijn gepland in de loop van 2011 - 2012. De uitvoeringstermijn van de werken wordt geschat op een drietal fasen van telkens 5 maanden waarbij de terminal in fasen tijdelijk buiten gebruik zal gesteld worden (trafieken zullen zich dan tijdelijk over de nabijgelegen containerterminals verdelen). In elke fase zal de bodembescherming onmiddellijk na het uitbaggeren aangebracht worden.

5. ALTERNATIEVEN

Er worden twee varianten overwogen waarbij de te realiseren dieptes en het gewenste bodemprofiel bepaald zal worden door de manier waarop de onderhoudsbaggerwerken zullen uitgevoerd worden¹¹.

- **Variante 1** : vertrekkende van de bestaande toestand (peiling), met te realiseren bodemprofiel met volgende uitgangspunten:
 - -17 m TAW over een strook van 60 meter
 - Overgang naar bestaande bodem Schelde met helling van 50/4
- **Variante 2** : plan, vertrekkende van de bestaande toestand (peiling), met te realiseren bodemprofiel (rekening houdend met mogelijk scenario voor onderhoudsbaggerwerken) met volgende uitgangspunten :
 - -17 m TAW over strook van 60 meter
 - Net buiten deze strook: sleuf tot -19 m TAW
 - Daarbuiten: aansluitend op bestaande bodem
 - Overgangshellingen 50/4

Bij variante 2 is voorzien om naast de strook van 60 meter vanuit de kaaimuur een sleuf op – 19 m TAW aan te leggen met een breedte van ongeveer 40 meter. Deze sleuf ligt in de maritieme toegangszone, die in beheer is van de Vlaamse Overheid, Departement MOW – Afdeling Maritieme Toegang. Er wordt beoogd dat deze sleuf als slibvang kan werken, wat een voordeel inzake onderhoudsbaggeren kan opleveren: als de sleuf sediment opvangt dat anders ter hoogte van de terminal of in de vaargeul zou bezinken, zal het onderhoud minder frequent moeten uitgevoerd worden. Dit wordt verder onderzocht in het MER en maakt voorwerp uit van verdere onderhandelingen tussen het Havenbedrijf en Afdeling Maritieme Toegang.

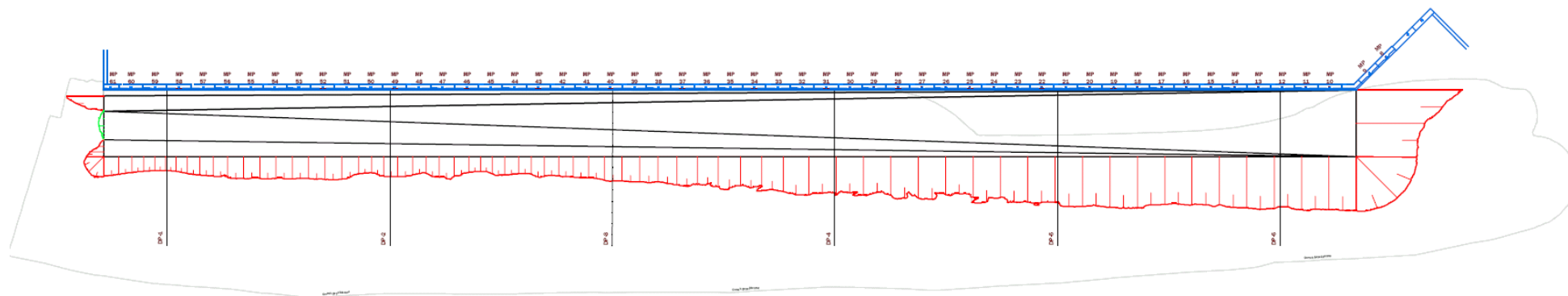
In Figuur 5-1 tot en met Figuur 5-6 worden de bovenaanzichten voor beide varianten en de bijhorende bodemprofielen voor beide uitvoeringsvarianten geïllustreerd (dwarsprofielen ca. om de 200 m).

Op basis van de plannen kan de te baggeren oppervlakte (vanaf de kaaimuur en inclusief de schuine taluds) per variant afgeleid worden :

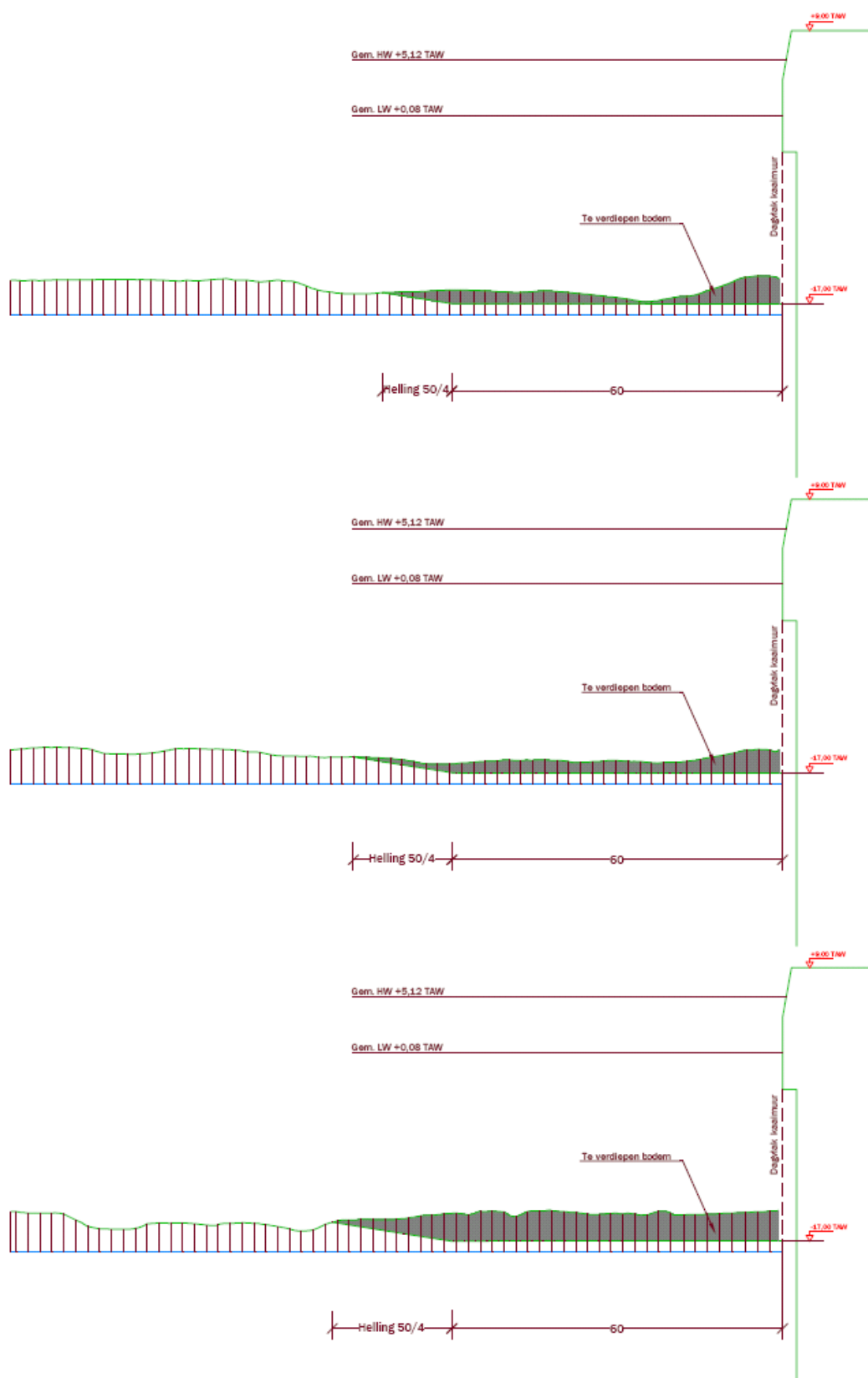
- Variant 1 : 10,71 ha
- Variant 2 : 23,28 ha

De bodembescherming wordt aangebracht om ontgronding ter hoogte van de kaaimuur te vermijden. Dus 30 m breed (vanaf de kaaimuur) over een lengte van 1200 m = 36.000 m² voor beide varianten.

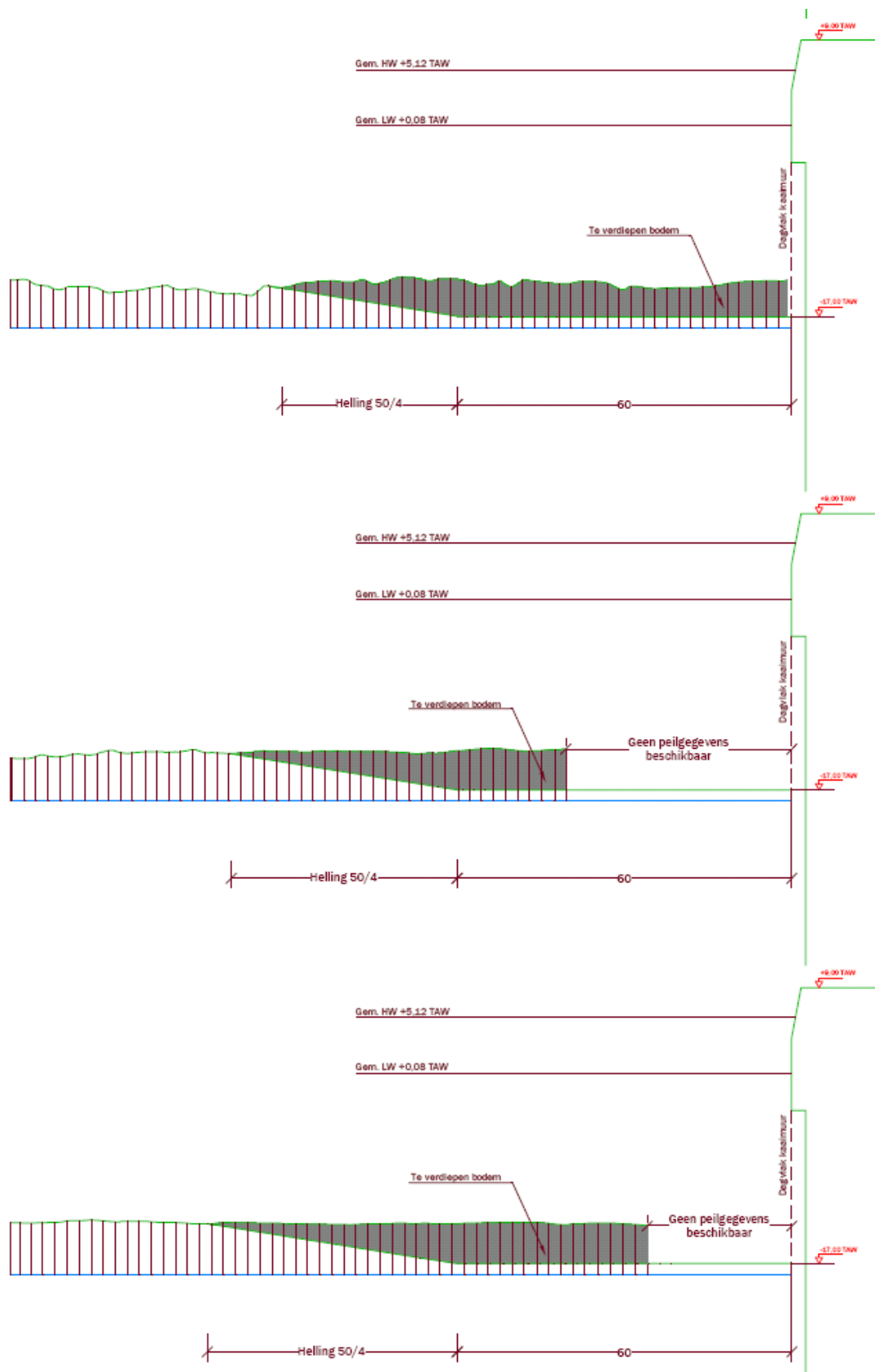
¹¹ Hiermee wordt bedoeld dat er in het MER twee uiterste varianten onderzocht worden, variant 1 zonder en variant 2 met bijkomende sleuf, die een range aangeven waarbinnen de uiteindelijke uitvoering zich zal bevinden. Mogelijk wordt er bijvoorbeeld voor variant 2 gekozen maar met een minder diepe sleuf. Dit zal bepaald worden tijdens het verdere baggertechnisch onderzoek dat momenteel lopende is en dat als doel heeft de huidige (onderhouds)baggerstrategie in de zone van de terminal en de sluizen te optimaliseren.



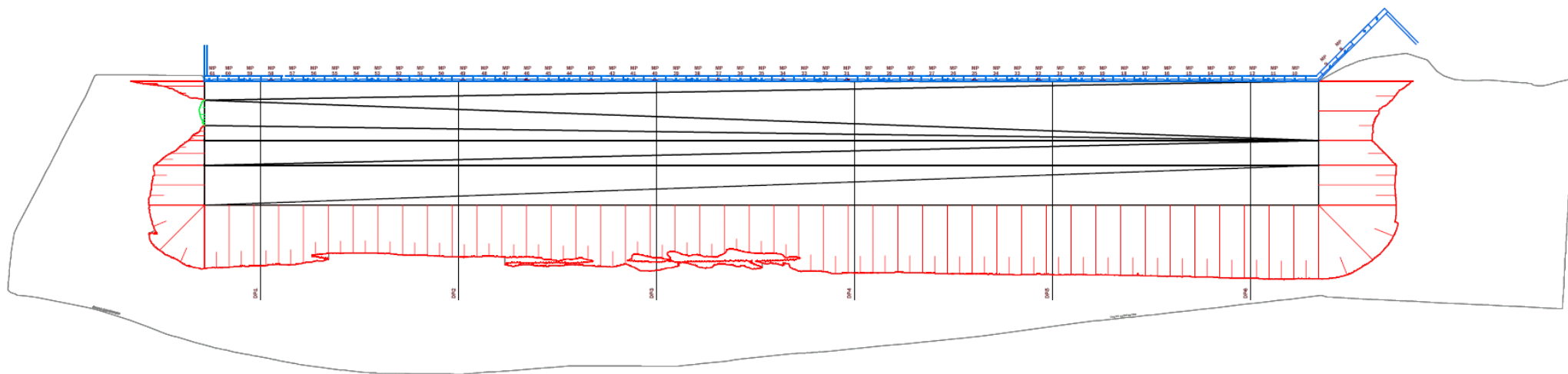
Figuur 5-1 Bovenaanzicht uitvoeringsvariant 1



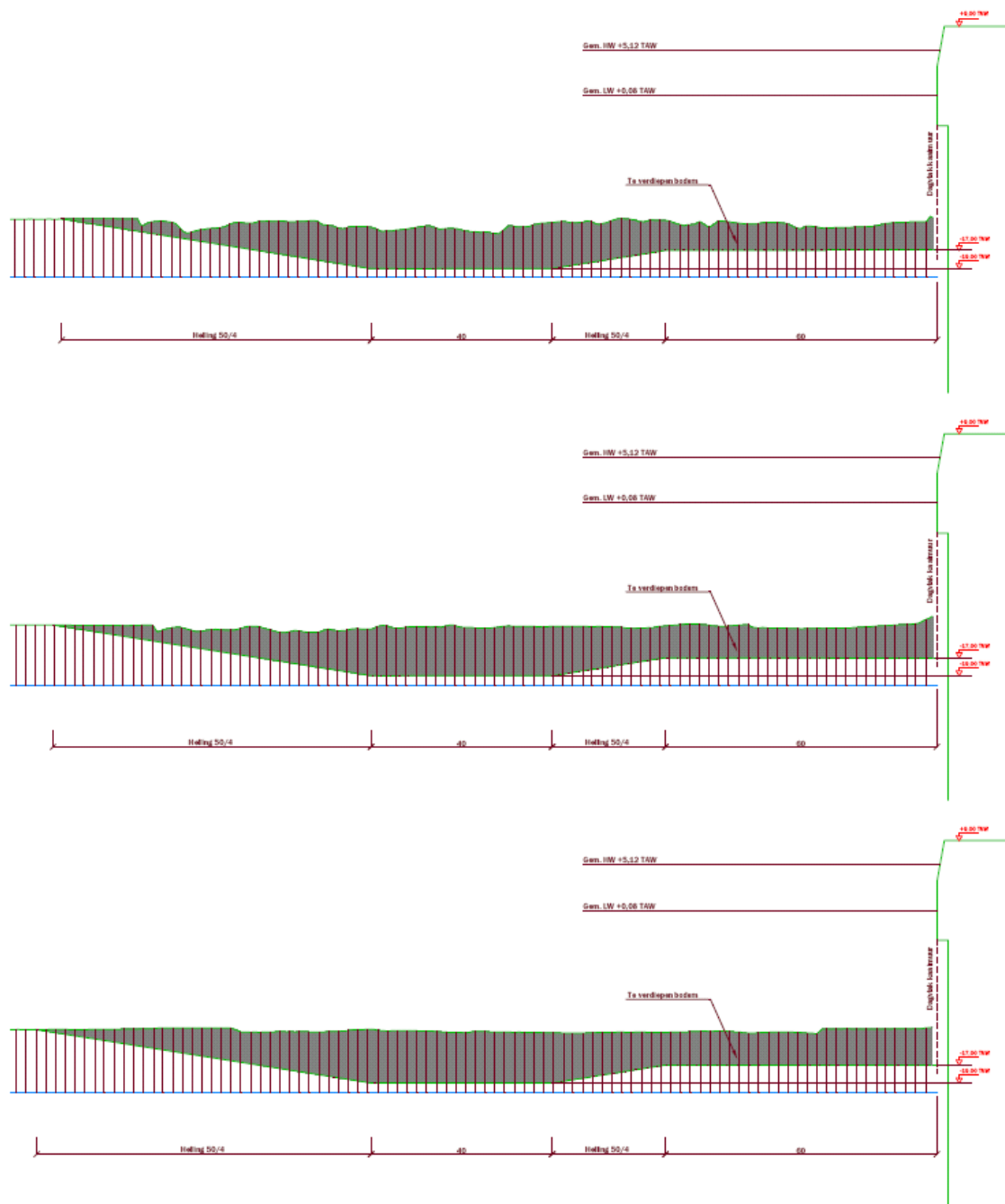
Figuur 5-2 Dwarsprofielen 1 2 3 voor uitvoeringsvariant 1



Figuur 5-3 Dwarsprofielen 4 5 6 voor uitvoeringsvariant 1



Figuur 5-4 Bovenaanzicht uitvoeringsvariant 2



Figuur 5-6 Dwarsprofielen 4 5 6 voor uitvoeringsvariant 2

In grote lijnen omvatten de werken volgende onderdelen:

Uitvoeren van verdiepingsbaggerwerk

Het verdiepingsbaggerwerk wordt hierbij opgesplitst in twee fasen:

- wegnemen en bergen van slibrijke specie
- wegnemen en bergen van zanderige specie

De slibrijke specie kan afgevoerd worden naar de bergingszones “Punt van Melsele” en “Plaat van Boomke”

De zanderige specie kan afgevoerd worden naar de bergingszone “Schaar van Ouden Doel”¹².

Voor de twee hoger vermelde varianten werd een volumeberekening uitgevoerd van de te baggeren specie:

Tabel 5-1 Geschatte volumes verdiepingsbagger-specie

	Hoeveelheid
Variante 1	Ca. 250.000 m ³
Variante 2	Ca. 700.000 m ³

Er wordt nog een meetcampagne uitgevoerd om de verhouding zand/slib en de kwaliteit van de specie te onderzoeken. Wel kan verwacht worden dat de bovenste lagen eerder slibrijk materiaal zullen zijn, terwijl de diepere lagen eerder zandig zullen zijn. Voor wat de algemene samenstelling van het bodemmateriaal betreft, wordt verwezen naar de staalnames uitgevoerd door VMM in de nabijheid van de containerterminal (zie 7.4.1.7.1).

Het aanlegbaggerwerk zal uitgevoerd worden door een backhoe (hydraulische kraan met lepelbak), een draadkraan (met grijper) op een ponton of eventueel door een snijkopzuiger (cutterzuiger), hoofdzakelijk door een stationair baggertuig dus, met uitzondering van de slibvang bij variante 2 aangezien hierdoor de sluisopening zou kunnen geblokkeerd worden. De slibvang kan door middel van een hopperzuiger uitgebaggerd worden.

Uitvoeren van een onderwaterinspectie van de kaaimuur

Na het uitvoeren van de verdiepingsbaggerwerken is een onderwaterinspectie uit te voeren van de kaaimuur. Deze inspectie is op te vatten als een beeldregistratie met plaatsbepaling en mogelijkheid tot registratie van commentaar op het ogenblik van de opname.

De inspectie is voornamelijk bedoeld om structurele gebreken van de bestaande kaaimuur op te sporen.

¹² Vergunninghouder van de bestaande milieuvergunningen is de Vlaamse overheid, Departement MOW, Afdeling Maritieme Toegang. Een formeel akkoord met de vergunninghouder en definitieve afspraken omtrent het gebruik van de vergunningen dienen nog gemaakt te worden.

Uitvoeren van herstellingen aan de kaaimuur

Structurele gebreken, vastgesteld met bovengenoemde inspectie, dienen hersteld te worden. Onder gebreken wordt in eerste instantie gedacht aan openstaande damwandsloten of defecte voegen in de diepwand, zodat er gevaar ontstaat voor ontgronding achter de kaaimuur. Herstellingen van de kaaimuur worden meestal uitgevoerd via injecties achter de kaaimuur, van op de terminal.

Aanleggen van een bodembescherming

De bodembescherming dient onmiddellijk en aansluitend op het verdiepingsbaggerwerk aangelegd te worden. De aanvoer van het bodembeschermingsmateriaal zal per schip gebeuren.

Het ontwerp en uitvoering van de bodembescherming wordt in principe overgelaten aan de aannemer.

Uitvoeren van periodieke onderhoudsbaggerwerken

Na de aanlegwerken zal de containerterminal net als in de huidige situatie op diepte moeten gehouden worden. Onderhoudsbaggerwerken zullen zoals in de bestaande toestand uitgevoerd worden door middel van een sweepbeam, door een baggerschip met een waterinjectiesysteem of door agitatiebaggerwerken. De meest geschikte uitvoeringswijze (baggerstrategie) wordt momenteel nog verder onderzocht.

Een sweepbeam is een onderwaterploeg die het bezonken sediment door middel van een bulldozerblad ophoopt en verschuift naar een dieper gelegen bestemmingszone waar de specie kan blijven liggen zonder hinder voor de scheepvaart te veroorzaken of naar een zone met hogere watersnelheden waar het slib opnieuw op een natuurlijke wijze in suspensie komt (cfr. onderhoud Deurganckdok).

Het principe van het waterinjectietuig berust op het injecteren van een belangrijke hoeveelheid water in het sediment op de bodem. Hierdoor wordt het water-sediment mengsel vloeibaar maar het behoudt een hogere dichtheid dan het bovenliggende water. Het mengsel zal bijgevolg als een dichtheidsstroom naar dieper gelegen zones vloeien en kan daar meegenomen worden met de stroming.

De bedoeling van een agitatiebaggertuig is het opnieuw in suspensie brengen van de afgezette sedimenten zodat de waterdiepte in de gebaggerde zone op diepte wordt gehouden. Er wordt verwacht dat het slib in suspensie door de natuurlijke stroming verwijderd wordt naar plaatsen waar het zich vrij kan afzetten. Agitatiebaggeren kan op verschillende manieren gebeuren : door een luchtinjectiesysteem op een onderwaterploeg, door een overdimensionering van de injectiecapaciteit bij een waterinjectietuig, door een sleepopperzuiger die de gebaggerde specie onmiddellijk terug over boord plaatst (door overflow) in de waterloop, door een sleepopperzuiger die door het verpompen van grote debieten water door de zuigbuis de specie als het ware wegblaast,

De bepalingen vastgelegd in de huidige milieuvergunningen¹³ voor de stortlocaties worden in Tabel 5-2 weergegeven. Voor beide milieuvergunningen geldt dat de terug te storten baggerspecie moet voldoen aan de voorwaarden zoals die vastgelegd zijn in de VLAREA Provinciale Milieuvergunning. Deze toetsingswaarden zijn verder weergegeven in paragraaf 7.4.1.7.1. Aan de vergunningen is een monitoringsprogramma gekoppeld. Het uitvoeren van het onderhoudsbaggerwerk ter hoogte van de Noordzeeterminal zou als onderhoud van de Beneden-Zeeschelde binnen de bepalingen van de huidige vergunningen kunnen vallen. Mogelijks moet voor de verdere verdieping van de Noordzeeterminal (aanlegbaggerwerk) wel nog een wijziging van de vergunning aangevraagd worden. Hiervoor is overleg opgestart met de vergunninghouder, Afdeling Maritieme Toegang.

Tabel 5-2 Bepalingen huidige milieuvergunningen stortlocaties

Oorsprong baggerspecie	Stortlocatie	Vergund volume specie (m ³ /jaar) per provincie	Vergunde termijn
Ruimen, verdiepen en/of verbreden van de Beneden-Zeeschelde (zandige specie)	Schaar Ouden Doel	7.500.000	Tot 2017
Onderhoud Beneden-Zeeschelde en onderhoud Deurganckdok (slibrijke specie)	Plaat van Boomke Punt van Melsele Vlakte van Hoboken Putten voor de Boudewijn- en Van Cauwelaertsluis Put voor de Kallosluis	7.000.000	Tot 2017

¹³ Provincie Oost-Vlaanderen, milieuvergunning van 6 december 2007 voor het terugstorten van onderhouds- en aanlegbaggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, gelegen aan de Rivierzone Schaar Ouden Doel te 9120 Beveren en Provincie Antwerpen, milieuvergunning van 13 december 2007 voor het terugstorten onderhouds- en aanlegbaggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, ter hoogte van Plaat van Boomke, Plaat van Melsele, Vlakte van Hoboken, de Putten voor de Boudewijn- en Van Cauwelaertsluis en de Put voor de Kallosluis te 2030 Antwerpen. Vergunninghouder is de Vlaamse Overheid – departement MOW – afdeling Maritieme Toegang, Tavernierkaai 3 te 2000 Antwerpen

6. INGREEP-EFFECTANALYSE

6.1 Overzicht van de projectfasen en deelingrepen

In functie van de effectvoorspelling wordt het project ingedeeld in hoofdingrepen met elk een aantal relevante deelingrepen. De ingrepen kunnen elk een bepaalde impact op het milieu hebben en dienen hierbij in twee fasen beschouwd te worden. Als eerste fase of hoofdingreep is er de aanlegfase, meer bepaald de fase waarin de verdiepingswerken van de Noordzeecontainerterminal zullen plaatsgrijpen. In tweede instantie is er de gebruiks- of exploitatiefase waarin het verder gebruik van de terminal (met grotere schepen) zal plaatsgrijpen en periodiek onderhoudsbaggerwerk voorzien is.

Per hoofdingreep kunnen een aantal deelingrepen onderscheiden worden:

Aanlegfase

- Uitvoeren van het eenmalig verdiepingsbaggerwerk;
- Eenmalig bergen van de aanlegbaggerspecie;
- Onderwaterinspectie en herstellingswerken kaaimuur;
- Aanleggen bodembescherming;

Gebruiksfase

- Uitvoeren van periodiek onderhoudsbaggerwerk;
- Periodiek bergen van onderhoudsbaggerspecie;
- Gebruik van de terminal door grotere schepen.

6.2 Ingrep-effectenschema

Uitgaande van de hoofd- en deelingrepen en een eerste afbakening van de karakteristieken van het milieu in het studiegebied kunnen potentiële milieueffecten afgeleid worden. Er kunnen effecten verwacht worden op de bodem, het watersysteem, de luchtkwaliteit, het geluidsklimaat, op fauna en flora, het archeologisch erfgoed en de mens (impact op mobiliteit).

Het uitvoeren van het verdiepingsproject heeft een totale looptijd van vijftien maanden. De aanlegfase is een tijdelijke ingreep met evenwel permanente effecten ter hoogte van de verdiepte zone en de bergingslocatie(s). Eens de terminal verdiept is volgt een permanente periode van gebruik van de terminal (door grotere schepen) en periodiek onderhoudsbaggerwerk.

In Tabel 6-1 wordt een overzicht van de ingreep-effectrelaties voor het verdiepingsproject weergegeven. Tijdens de fase met inspectie en eventuele herstelling van de kaaimuur worden geen betekenisvolle effecten verwacht, deze ingreep wordt effectgewijs als verwaarloosbaar beschouwd.

Tabel 6-1 Overzicht van de potentiële ingreep-effectrelaties

	Bodem	Water	Geluid	Lucht	Fauna & Flora	Landschap, Bouwkundig Erfgoed & Archeologie	Mens (Verkeer)
Aanlegfase							
Verdiepingsbaggerwerk	Bodemverdichting en – verstoring Accidentele bodemverontreiniging Wijziging sedimentatie- erosie patronen Wijziging sedimentsamenstelling Verschuiving turbiditeitsmaximum	Waterverontreiniging - vertroebeling - vrijstelling polluenten Wijziging saliniteit Waterstandwijzigingen en wijzigingen stroomsnelheid	Geluidsoverlast 	Emissies van SO ₂ , CO ₂ , NO _x en fijn stof tijdens baggeren	Verlies aan bodemfauna door wegbaggeren of wijziging in sedimentatie Reductie in soortendiversiteit Reductie in habitatdiversiteit Verlies aan habitatoppervlakte Verstoring fauna door geluidshinder en/of vertroebeling water	Aantasting archeologische waarden - Door vergraving - Door bodemtechnische ingrepen - Door wijziging in sedimentatie-erosie	Interferentie met scheepvaart Verminderde toegankelijkheid van sluizen
Bergen aanlegspecie	Waterbodem- verontreinigng tgv verontreinigde specie Wijziging sedimentatie- erosie patronen Wijziging sedimentsamenstelling Verschuiving turbiditeitsmaximum	Waterverontreiniging - vertroebeling - vrijstelling polluenten	Geluidsoverlast bij transport van specie Geluidsoverlast bij storten van baggerspecie	Emissies van SO ₂ , CO ₂ , NO _x en fijn stof tijdens storten	Verlies aan bodemfauna door begraving of wijziging in sedimentatie Reductie in soortendiversiteit Reductie in habitatdiversiteit Verlies aan habitatoppervlakte Verstoring fauna		Interferentie met scheepvaart Verminderde toegankelijkheid van sluizen

	Bodem	Water	Geluid	Lucht	Fauna & Flora	Landschap, Bouwkundig Erfgoed & Archeologie	Mens (Verkeer)
					door geluidshinder en/of vertroebeling water		
Herstellingswerken kaaimuur					Verstoring fauna door geluidshinder		
Aanleggen bodembescherming	Bodemverdichting en – verstoring Accidentele bodemverontreiniging	Waterverontreiniging - vertroebeling - vrijstelling polluenten	Geluidsoverlast bij aanbrengen bodembescherming		Verlies aan bodemfauna door bedekking Verlies aan habitatooppervlakte Verstoring fauna door geluidshinder en/of vertroebeling water		Interferentie met scheepvaart Verminderde toegankelijkheid van sluizen
Gebruiksfase							
Onderhoudsbaggerwerk	Bodemverdichting en – verstoring Accidentele bodemverontreiniging Wijziging sedimentatie-erosie patronen Wijziging sedimentsamenstelling Verschuiving turbiditeitsmaximum	Waterverontreiniging - vertroebeling - vrijstelling polluenten Wijziging saliniteit Waterstandswijzigingen en wijzigingen stroomsnelheid	Geluidsoverlast	Emissies van SO ₂ , CO ₂ , NO _x en fijn stof tijdens baggeren	Verlies aan bodemfauna door wegbaggeren of wijziging in sedimentatie Reductie in soortendiversiteit Reductie in habitatdiversiteit Verlies aan habitatooppervlakte Verstoring fauna door geluidshinder en/of vertroebeling water	Aantasting archeologische waarden - Door vergraving - Door bodemtechnische ingrepen - Door wijziging in sedimentatie-erosie	Interferentie met scheepvaart Verminderde toegankelijkheid van sluizen

	Bodem	Water	Geluid	Lucht	Fauna & Flora	Landschap, Bouwkundig Erfgoed & Archeologie	Mens (Verkeer)
Bergen onderhoudsspecie	Waterbodem-verontreiniging tgv verontreinigde specie Wijziging sedimentatie-erosie patronen Wijziging sedimentsamenstelling Verschuiving turbiditeitsmaximum	Waterverontreiniging - vertroebeling - vrijstelling polluenten	Geluidsoverlast bij transport van specie Geluidsoverlast bij storten van baggerspecie	Emissies van SO ₂ , CO ₂ , NO _x en fijn stof tijdens storten	Verlies aan bodemfauna door begraving of wijziging in sedimentatie Reductie in soortendiversiteit Reductie in habitatdiversiteit Verlies aan habitatoppervlakte Verstoring fauna door geluidshinder of vertroebeling water	Aantasting archeologische waarden - Door bodemtechnische ingrepen - Door wijziging in sedimentatie-erosie	Interferentie met scheepvaart
Gebruik van de terminal door grotere schepen		Accidentele waterverontreiniging		Emissies van SO ₂ , CO ₂ , NO _x en fijn stof tgv scheepvaart	Verstoring fauna door geluidshinder		

7. AFBAKENING STUDIEGEBIED, BESCHRIJVING VAN DE BESTAANDE SITUATIE EN ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

7.1 Algemeen

7.1.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie is een theoretische situatie die moet toelaten om de effecten die het voorgenoemen project met zich meebrengt in beeld te brengen. Omdat die effecten zich pas in de toekomst zullen manifesteren, is het van belang zicht te krijgen op andere ontwikkelingen in het onderzoeksgebied die gelijkaardige effecten kunnen hebben. Dat is belangrijk om enerzijds de effecten van de geplande ingrepen te kunnen onderscheiden, maar anderzijds ook om cumulatieve effecten in kaart te brengen.

In het project-MER zullen twee referentiesituaties bestudeerd worden: enerzijds de bestaande toestand (2010) en anderzijds de situatie met autonome ontwikkeling in 2012 (= nulalternatief). In een milieueffectrapport wordt het relatieve belang van de effecten van de verschillende alternatieven ingeschat door de situatie die ontstaat als de alternatieven worden uitgevoerd te vergelijken met de situatie die ontstaat als het project niet wordt uitgevoerd. Het alternatief waarbij het project niet wordt uitgevoerd wordt het "nulalternatief" genoemd. Dit nulalternatief (of referentiealternatief) vormt dus de vergelijkingsbasis voor de projectalternatieven/varianten.

De beschrijving van de effecten van het project moet echter gebeuren in de context van de omgevingssituatie die zich voordoet op het moment dat het project is afgewerkt. Immers, zolang het project niet is afgewerkt komen ook niet alle effecten op het milieu tot uiting. Het jaar waarin de effecten worden verondersteld zich voor te doen en dat dus als basis van de vergelijking dient wordt het referentiejaar genoemd. Om een correcte vergelijking mogelijk te maken moet het nulalternatief op een zelfde manier gedefinieerd worden als de andere alternatieven. De situatie die in het nulalternatief beschreven wordt is dus niet de huidige situatie maar, net zoals voor de projectvarianten, de situatie in het referentiejaar.

In deze studie wordt voorgesteld te werken met 2012 als referentiejaar voor de beschrijving van de effecten, gezien de verdieping van de containerterminal eind 2012 voltooid zal zijn. In paragraaf 2.4 is reeds aangegeven dat er geen rechtstreekse interferentie met andere plannen of projecten te verwachten is, met uitzondering van de onderhoudsbaggerwerken in de Schelde na verruiming van de vaargeul.

Gezien het feit dat het referentiejaar niet heel ver in de toekomst ligt zal ook het effect van de autonome ontwikkeling (zoals bijvoorbeeld de zeespiegelstijging of de verdere natuurlijke ontwikkeling van de slik- en schorgebieden langs de Schelde) gering zijn.

7.2 Autonome ontwikkeling van de omgevingsfactoren

Naast de implementatie van maatregelen die deel uitmaken van of voortkomen uit beslist beleid, moet voor de verschillende alternatieven ook rekening gehouden worden met de autonome ontwikkeling van de omgevingsfactoren, zoals de autonome ontwikkeling van de havenactiviteiten en van slikken en schorren. Het kan hier zowel gaan om fysische als om sociaal-economische of beleidsmatige ontwikkelingen. Gemeenschappelijk kenmerk is dat deze omgevingsfactoren buiten de invloed van de initiatiefnemer liggen.

De belangrijkste ontwikkelingen die een invloed kunnen hebben op de autonome ontwikkeling van schorren en slikken zijn de verwachte zeespiegelstijging en de voorziene maatregelen ter versterking van de estuariene laagdynamische natuur. Gezien de korte

tijdsduur tot het referentiejaar 2012 zullen beide ontwikkelingen nog geen zichtbaar effect hebben op het areaal slikken en schorren. Volgens het MER Verruiming zal zelfs in het jaar 2030 het areaal aan slikken en schorren stabiel zijn t.o.v. de bestaande toestand (Consortium Arcadis – Technum, 2007). De haven van Antwerpen kent ook een autonome ontwikkeling die bepaald wordt door het strategisch plan voor de haven. In het kader van de maritieme en industriële ontwikkeling van de haven, zullen een aantal prioritaire projecten gerealiseerd worden. Deze projecten zullen leiden tot een substantiële uitbreiding van de containerbehandelingscapaciteit (Saefthinghedok), waardoor de scheepvaart in de haven in de toekomst sterk zal toenemen en het aandeel grotere schepen zal toenemen. Gezien de korte termijn tot het referentiejaar 2012 en gezien de vertraging van de economie ten gevolge van de internationale economische en financiële crisis zullen deze autonome ontwikkelingen nog geen wezenlijke verschillen geven in 2012 t.o.v. de bestaande toestand.

7.3 Ruimtelijke afbakening van het studiegebied

Effecten ten gevolge van een project manifesteren zich doorgaans in een groter gebied dan het projectgebied. Dit wordt het studiegebied genoemd, weergegeven voor elke discipline in Figuur 7-1. De afbakening van het studiegebied wordt bepaald door het invloedsgebied waarbinnen effecten optreden. Dit kan per discipline en zelfs per effect verschillend zijn. Het studiegebied wordt globaal gedefinieerd als het projectgebied met inbegrip van het invloedsgebied. Het projectgebied voor dit project bestaat uit de te verdiepen zone en de diverse potentiële bergingslocaties. Hierna wordt per discipline weergegeven welke elementen de afbakening bepaald hebben.

Met betrekking tot de afbakening van het studiegebied dient er op gewezen te worden dat voor het storten van de te baggeren specie afkomstig van de verdiepingswerken van de Noordzeeterminal naar alle waarschijnlijkheid gebruik zal gemaakt worden van de lopende vergunningen voor het terugstorten van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde op naam van Afdeling Maritieme Toegang. In het kader van die vergunningen is de milieu-impact van het terugstorten bekeken en zijn voorwaarden gekoppeld aan hoeveelheid en kwaliteit van de te storten specie op de genoemde locaties¹⁴. In die zin horen de genoemde vergunde stortlocaties strikt genomen niet tot het studiegebied. Omdat in het kader van dit MER ook nagegaan diende te worden of zich capaciteitsproblemen zouden kunnen voordoen (onvoldoende beschikbaarheid van de vergunde stortlocaties door gelijktijdig gebruik door andere baggerprojecten) en omdat de kwaliteit van de baggerspecie nog niet gekend is, werden de stortlocaties wel tot het studiegebied gerekend.

7.3.1 Bodem en Water

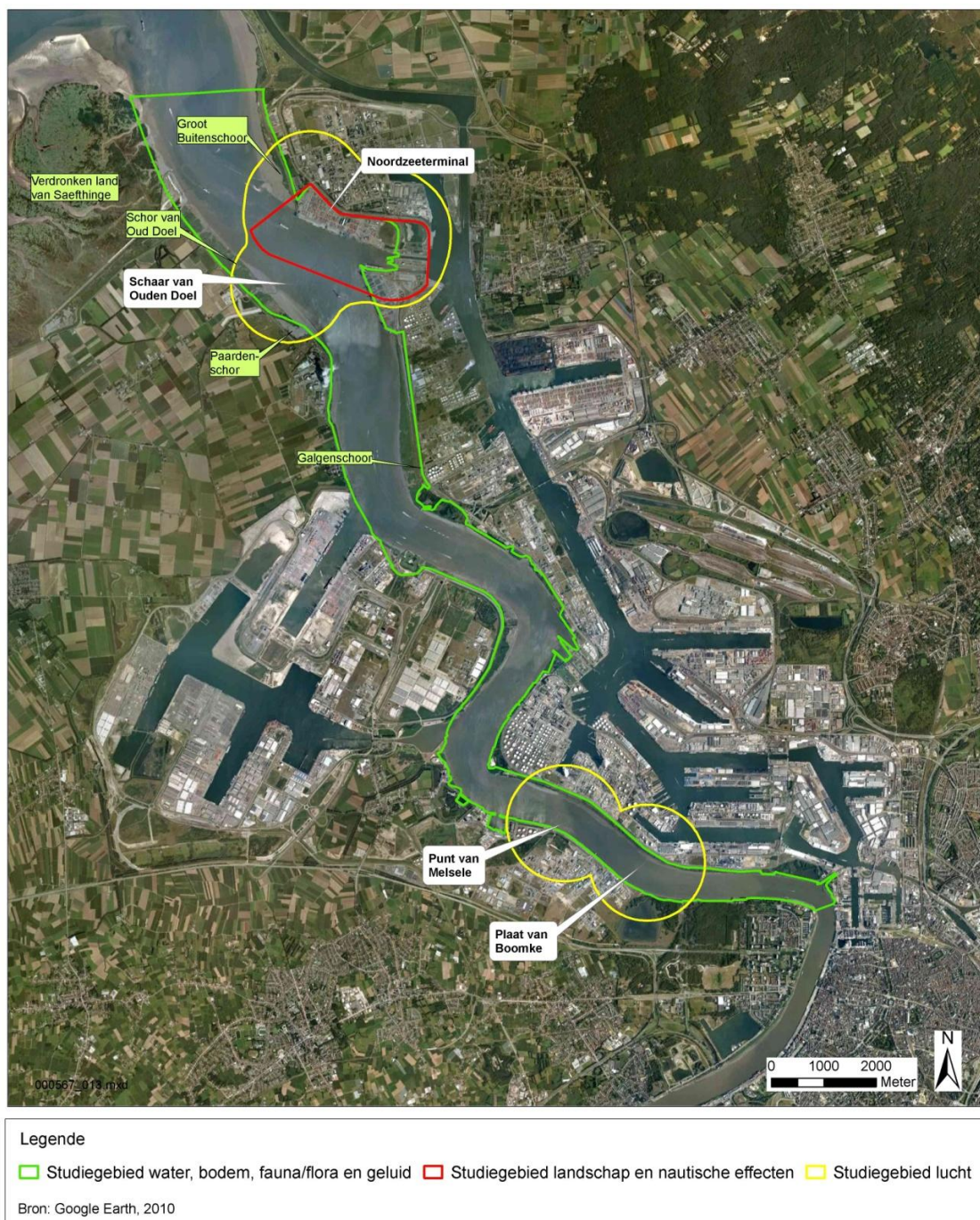
Gezien de eigenheid van het project en het betrokken onderwaterecosysteem is het niet relevant een strikt onderscheid te maken tussen de disciplines Bodem en Water. De verschillende ingrepen en effecten spelen zich immers af in een bodem-watercontinuüm waar het niet altijd mogelijk (of nodig) is een uitspraak te doen met betrekking tot de vraag of een bepaald effect eerder bij de ene of bij de andere discipline thuishoort.

Binnen de koepeldiscipline “bodem en water” worden dus de tijdelijke en permanente, kwantitatieve en kwalitatieve effecten op het oppervlaktewater, de onderwaterbodem en de intergetijdengebieden bestudeerd. In het bijzonder wordt voor de voorgestelde ingrepen binnen het studiegebied nagegaan of er zich tijdelijke en/of permanente wijzigingen voordoen in de waterpeilen, in de stroomsnelheden, in de getijdynamiek (in de Schelde), in

¹⁴ Voorwaarden inzake hoeveelheid en vergunningstermijn zijn weergegeven in Tabel 5-2, toetsingswaarden voor kwaliteit van de baggerspecie zijn weergegeven in paragraaf 7.4.1.7.1

het zoutgehalte en het slibgehalte van het oppervlaktewater, in de oppervlakten van de fysiotoen (ondiepwatergebied, slikken, schorren) en in hun bodemligging en -samenstelling.

Het studiegebied betreft in hoofdzaak het deel van de Beneden-Zeeschelde tussen het Verdrongen Land van Saeftinghe en de Waaslandtunnel met specifiek de buitendijkse ondiepwater-, slikken- en schorregebieden (Natuurreservaat Groot Buitenschoor stroomafwaarts de terminal, Galgenschoor stroomopwaarts de terminal, Plaat en Schor van Ouden Doel, Plaat van Boomke, ...), zoals te zien is in Figuur 7-1.



Figuur 7-1 Afbakening van het studiegebied

7.3.2 Fauna en Flora

In het Schelde-estuarium zijn niet enkel de vaargeul en de ondiepe waterzones belangrijk, maar ook de slikken en schorren vormen een erg belangrijk onderdeel ervan. Het systeem van slikken en schorren in het Scheldeëstuarium is aangeduid als Habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde'. Het studiegebied voor de discipline Fauna en Flora bestaat uit het Scheldeëstuarium ter hoogte van de Noordzeeterminal en de drie vooropgestelde stortlocaties. Het studiegebied wordt verder uitgebreid met de gebieden die een mogelijke wijziging in sedimentatieregime ondervinden ten gevolge van de geplande ingrepen en met de gebieden die een invloed van verstoring tengevolge van geluids- en/of luchtemissies ondervinden ten gevolge van de aanleg en/of exploitatiefase.

7.3.3 Geluid

Het doel van de geluidsstudie is nagaan of het uitvoeren van de baggeractiviteiten en de aanleg van de bodembescherming aan de woongebieden en het vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' en het habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent', nog een significante stijging met zich kan meebrengen ten opzichte van de normale achtergrondgeluiden van scheepvaart, industrie, wegverkeer e.a. in het studiegebied. De geluidsbelasting naar woningen zal hoe dan ook beperkt zijn vermits de meeste woongebieden of – clusters (Ouden Doel, Zandvliet, Berendrecht) gelegen zijn op enkele kilometers tot de terminal.

Het uitgangspunt voor de discipline geluid en trillingen is dat de milieuverstoring (geluids- en trillingshinder) tijdens de aanlegfase maximaal wordt beperkt rekening houdende met het BBT-principe (BBT = Best Beschikbare Techniek zonder buitensporige kost) en de huidige geluidsbelastingstoestand in de omliggende gebieden.

De milieueffecten (geluidsbelasting) van de aanlegfase worden dan ook beschreven ten opzichte van de referentiesituatie, specifiek ter hoogte van de relevante woningen of vogelbroedgebieden tot het projectgebied.

Naast de lokale werkzaamheden wordt ook het geluidseffect onderzocht van het transport van de specie naar de stortplaats (bergingszones "Punt Van Melsele", "Plaat van Boomke" en Schaar van Ouden Doel") en het storten van de baggerspecie op deze stortplaatsen.

7.3.4 Lucht

Het studiegebied voor lucht wordt afgebakend tot die zone waarin de verwachte emissies een aantoonbaar effect hebben op de luchtkwaliteit.

Gezien de impact voornamelijk gesitueerd is ten aanzien van scheepvaartemissies en gezien de rechtstreekse impact van deze bronnen zich doorgaans beperkt tot enkele honderden meters, wordt het studiegebied in eerste instantie beperkt tot 1 km rondom het projectgebied.

7.3.5 Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie

Gezien de werken (verdieping en stortplaatsen in de Schelde) onder water plaats grijpen beperken de te verwachten effecten zich in de eerste plaats tot een mogelijke impact op het maritiem archeologisch erfgoed. Op basis van de resultaten uit andere disciplines (Water en Bodem) zal tevens nagegaan worden of landschappelijk relevante geomorfologische

effecten optreden ter hoogte van de slikken en schorren in de nabijheid van de Noordzeeterminal of de stortlocaties.

7.3.6 Mens

De effectbeschrijving voor de discipline Mens zal de nadruk leggen op de nautische effecten. Verder (paragraaf 8.1) wordt aangegeven dat geen negatieve effecten op het hinterlandverkeer te verwachten zijn (geen toename van het transport van containers via weg of spoor) ten gevolge van het verdiepingsproject. Bestudeerd zal worden in welke mate de uitvoering van de werken kunnen interfereren met de scheepvaart, met name de toegankelijkheid van de terminal zelf en de toegang tot de Zandvliet- en Berendrechtssluis. Ook zal nagegaan worden in welke mate de komst van grotere schepen tot een eventuele toename van de transshipment (schip op schip overslag) activiteiten kan leiden.

7.4 Bestaande toestand

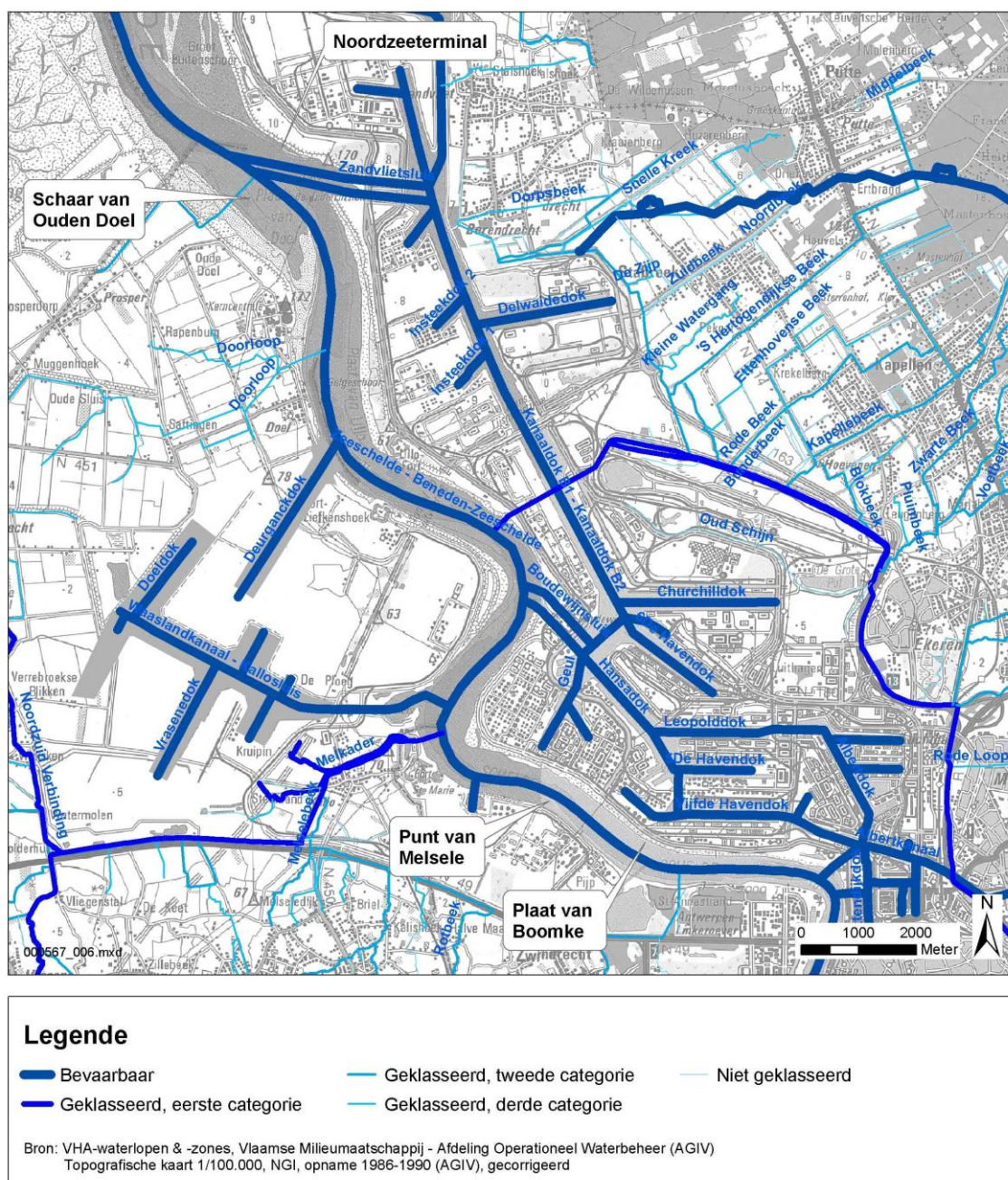
7.4.1 Bodem en Water

Voor de beschrijving van de bestaande toestand voor de discipline Water en Bodem is in grote mate beroep gedaan op de systeembeschrijving opgemaakt door IMDC (2010) in het kader van de opdracht 'hydraulisch, sedimentologisch en morfologisch onderzoek voor de verdieping en aanleg van een bodembescherming van de Noordzeeterminal te Antwerpen' in opdracht van het Havenbedrijf Antwerpen.

De Schelde is een open estuarium met een totale oppervlakte van ongeveer 370 km². De lengte van het estuarium bedraagt, gemeten vanaf de monding bij de lijn Vlissingen Breskens tot Gent, 160 km. De breedte op de lijn Vlissingen Breskens bedraagt 5 km en neemt af tot 54 m nabij Gent. Het tijgebonden deel van de Schelde omvat de Westerschelde en de Zeeschelde en bestaat uit een estuarium en een tijrivier. Er is twee keer hoogwater en twee keer laagwater per dag op de gehele Schelde. Het getij is tot in Gent voelbaar. De gemiddelde getij amplitude stijgt van 3,9 m in Vlissingen tot 5 meter nabij de grens en 5,5 m nabij Temse. Verder stroomopwaarts daalt het amplitudebereik tot 2,4 m in Melle (Gent).

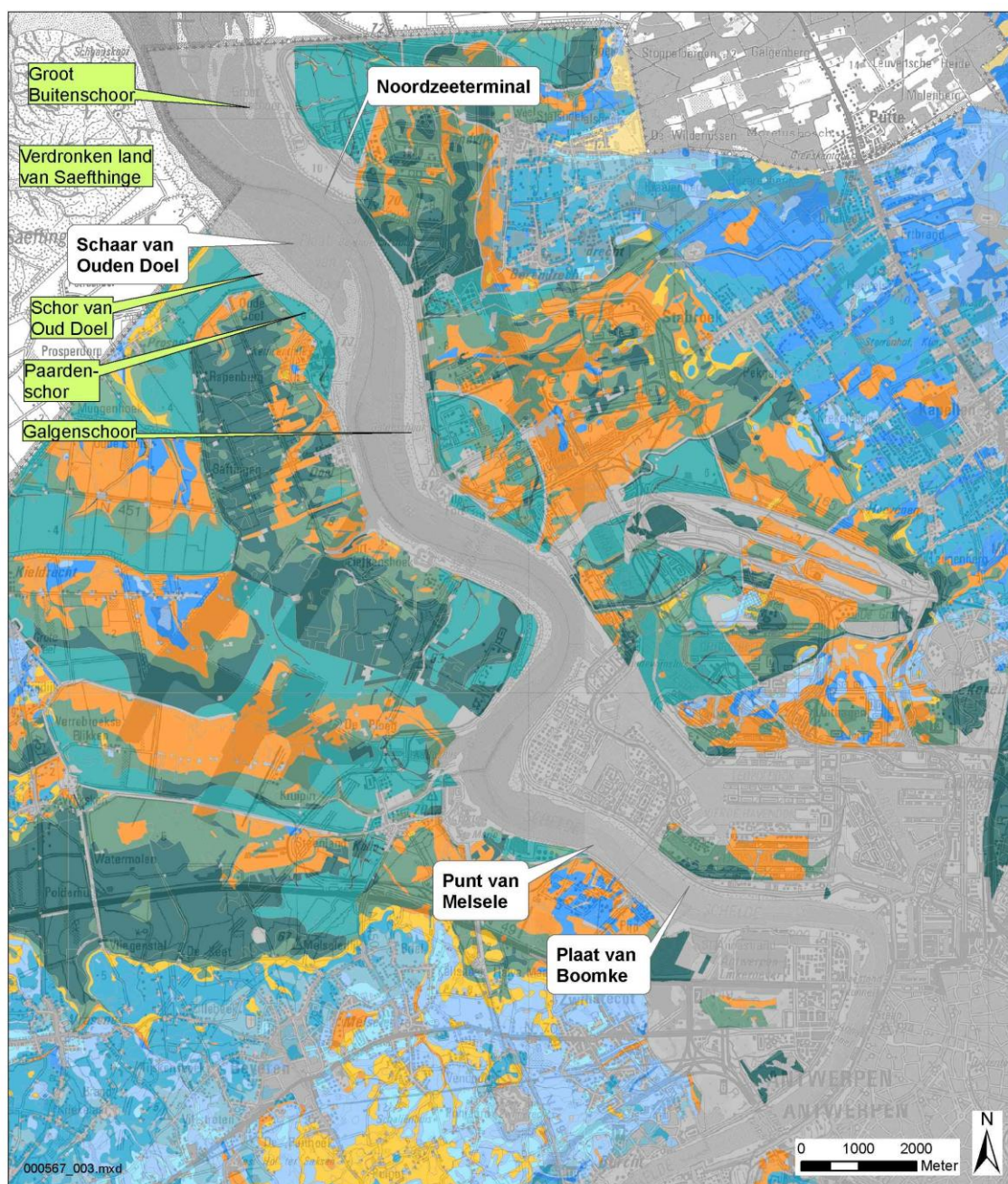
Figuur 7-2 geeft de classificatie van de waterzones volgens de Vlaams Hydrografische Atlas weer. De Beneden-Zeeschelde is een bevaarbare waterloop.

De zout-, brak- en zoetwaterslikken, de platen en geulen van de Schelde vormen een unieke omgeving voor diverse leefgemeenschappen. Het bestaan van deze ecosystemen is het gevolg van de complexe interactie tussen verschillende fysische fenomenen zoals de hydrodynamica, de saliniteitsverdeling, het sedimenttransport (troebelheid), het gehalte aan opgeloste nutriënten en het zuurstofgehalte (Meire et al., 1995). Anderzijds heeft de Schelde een belangrijke economische functie als vestigingsplaats van havens en van industriegebieden. Om de toegang tot de haven van Antwerpen voor zeeschepen te garanderen dienen er belangrijke onderhoudsbaggerwerken te gebeuren, aangevuld met grootschalige verruimingswerken teneinde de vaargeul voor nog grotere zeeschepen toegankelijk te maken. De antropogene aanvoer van stoffen uit lozingen leidt tot een accumulatie van polluenten in de cohesieve sedimenten. Door deze accumulatie zijn vooral de schorren en slikken en nog meer de toegangsgeulen naar de sluizen getroffen, waar de stroomsnelheden gering zijn en het cohesief sediment bij voorkeur neerslaat.



Figuur 7-2 Classificatie van waterlopen en -zones volgens Vlaams Hydrografische Atlas

De bodemkaart, weergegeven in Figuur 7-3 geeft de verschillende bodemtypes weer, terwijl Figuur 7-4 het bodemgebruik in het studiegebied toont. Gezien de situering van het project (verdiepingszone en stortlocaties) in de Beneden-Zeeschelde levert de bodemkaart weinig relevante informatie op. Het studiegebied is volledig als antropogeen verstoord gebied aangeduid. De bodemgebruikskaat daarentegen maakt onderscheid tussen het estuarium en de slikken en schorren.

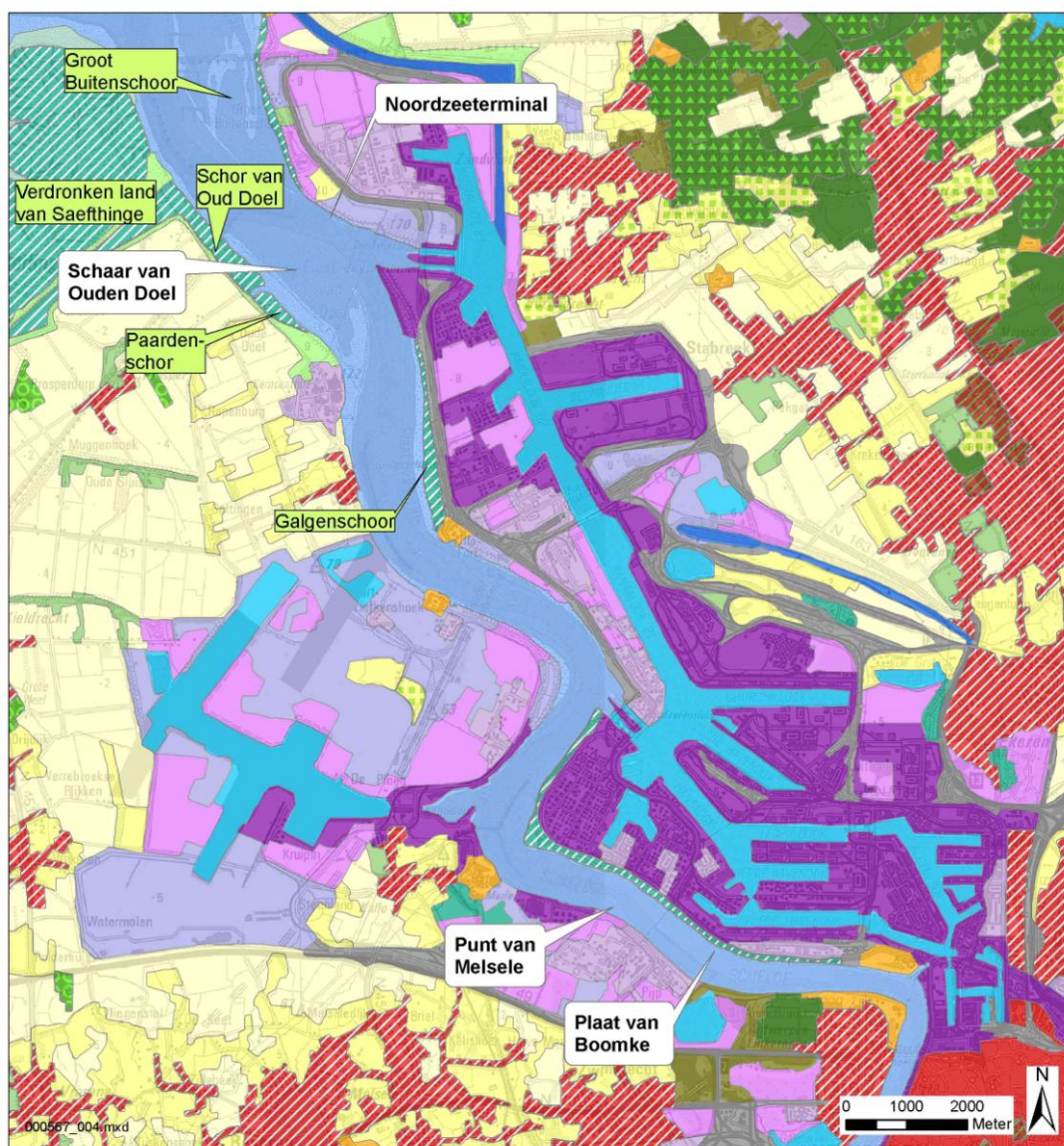


Legende

01. Antropogeen	06. Nat zand antr	10. Vochtig zandleem	18. Natte Zware Klei
03. Nat zand	07. Vochtig zand antr	11. Droge zandleem	19. Vochtige Zware Klei
04. Vochtig zand	08. Droog zand antr	15. Natte klei	26. Veen
05. Droog zand	09. Nat zandleem	16. Vochtige klei	27. Landduin

Bron: Bodemkaart, AGIV, IWT, Laboratorium voor Bodemkunde van de Universiteit Gent, 2001 (AGIV)
Topografische kaart 1/100.000, NGI, opname 1986-1990 (AGIV), gecorrigeerd

Figuur 7-3 Bodemkaart



Legende

Bodemgebruik

- Aaneengesloten bebouwing
- ▨ Discontinue bebouwing
- Industrie- of handelszones
- Wegen en spoorwegen met bijhorende oppervlakken
- Havengebieden
- Constructiezones
- Groene stedelijke gebieden
- Sport- en recreatiegebieden

- Niet geïrrigeerd akkerland
- Boomgaarden
- Weiland
- Landbouwareaal met complexe percelering
- Landbouwareaal met aanwezigheid van natuurlijke vegetatie
- Loofbossen
- Naaldbossen
- Gemengde bossen
- Natuurlijk grasland

- Heide en struikgewas
- Overgangbos
- Moeras
- Zoutmoeras en schorren
- Slikken
- Waterlopen
- Wateroppervlakken
- Estuaria

Bron: Corine Landcover, NGI (AGIV); Topografische kaart 1/100.000, NGI, opname 1986-1990 (AGIV), gecorrigeerd

Figuur 7-4 Bodemgebruik

Het sedimenttransport in getijwateren, dat belangrijk is met betrekking tot de aanslibbing in de toegangsgeulen en in het Deurganckdok, wordt in essentie bepaald door de getijwerking, de bovenafvoer van de rivier, de morfologie, de zout-, temperatuur- en particuliere-gradienten, de erosie- en sedimentatieprocessen, de effectieve valsnelheid van de

sedimentpartikels en de fysisch-chemische en biologische processen. Op basis van de systeembeschrijving, opgesteld door IMDC in het kader van het hydraulisch, sedimentologisch en morfologisch onderzoek voor de verdieping en aanleg van bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal, wordt dan ook de bestaande toestand van het water-bodem systeem specifiek voor deze aspecten in detail besproken (IMDC, 2010).

7.4.1.1 Het getij

De Schelde is 'macrotidaal', dit is een estuarium met een tijverschil (verschil tussen hoog- en laagwater) groter dan 4 m. Het tijverschil bepaalt in grote mate de mogelijkheid van de stroming om zoet- en zeewater te mengen en om sedimenten te transporteren. Het is daarom belangrijk om de algemene karakteristieken van het getij in de Schelde te kennen.

In het estuarium wordt de getijgolf sterk vervormd door enerzijds effecten van bodemwrijving van de stroming en anderzijds door het versmallen van het estuarium naar opwaarts toe (convergentie). Deze convergentie zorgt voor een gedeeltelijke reflectie van de tijgolf enerzijds en anderzijds voor het samendrukken van de tijgolf ervan in een steeds smaller wordende dwarssectie. Dit resulteert in een toename van het tijverschil. Bodemwrijving heeft een tegengesteld effect. Zij neemt toe met afnemende waterdiepte en toenemende stroomsnelheid waardoor energie onttrokken wordt aan de tijgolf en de amplitude ervan vermindert. In de Beneden-Zeeschelde en de Westerschelde zijn de convergentie-effecten belangrijker dan de wrijvingseffecten, dit blijkt uit het feit dat het tijverschil toeneemt vanaf de monding (Vlissingen) tot Schelle om dan in het verder opwaartse deel af te nemen. Dit fenomeen wordt aangeduid als 'hypersynchroon'.

Het gemiddeld doottij, gemiddeld tij en gemiddeld springtij over de periode 1991-2008 in de tijposten van Antwerpen, Kallo, Liefkenshoek en Prosperpolder werd ontvangen vanwege de Afdeling Maritieme Toegang (AMT) en het Waterbouwkundig Laboratorium (WL) en zijn bijeengebracht in Tabel 7-1 en Tabel 7-2. Voor de meetlocatie Prosperpolder zijn de gemiddelden gebaseerd op de periode 1991-1998 en 2001-2008.

Tabel 7-1 Gemiddeld HW, LW (m TAW) bij een gemiddeld doottij, gemiddeld tij en gemiddeld springtij te Antwerpen, Kallo, Liefkenshoek en Prosperpolder voor de periode 1991-2000 (AMT, ongepubliceerd) .

Tijdpost	Doottij		Gemiddeld Tij		Springtij	
	HW (m TAW)	LW (m TAW)	HW (m TAW)	LW (m TAW)	HW (m TAW)	LW (m TAW)
Antwerpen	4,77	0,34	5,29	0,00	5,72	-0,23
Kallo	4,69	0,35	5,26	0,01	5,73	-0,23
Liefkenshoek	4,63	0,39	5,19	0,05	5,63	-0,18
Prosperpolder	4,54	0,42	5,09	0,07	5,53	-0,15

Tabel 7-2 Gemiddeld HW, LW (m TAW) bij een gemiddeld doodtij, gemiddeld tij en gemiddeld springtij te Antwerpen, Kallo, Liefkenshoek en Prosperpolder voor de periode 2001-2008 (WL, ongepubliceerd).

Tijdpost	Doodtij		Gemiddeld Tij		Springtij	
	HW (m TAW)	LW (m TAW)	HW (m TAW)	LW (m TAW)	HW (m TAW)	LW (m TAW)
Antwerpen	4,74	0,42	5,31	0,07	5,75	-0,19
Kallo	4,79	0,41	5,28	0,05	5,75	-0,22
Liefkenshoek	4,64	0,46	5,23	0,10	5,69	-0,21
Prosperpolder	4,55	0,47	5,13	0,13	5,56	-0,21

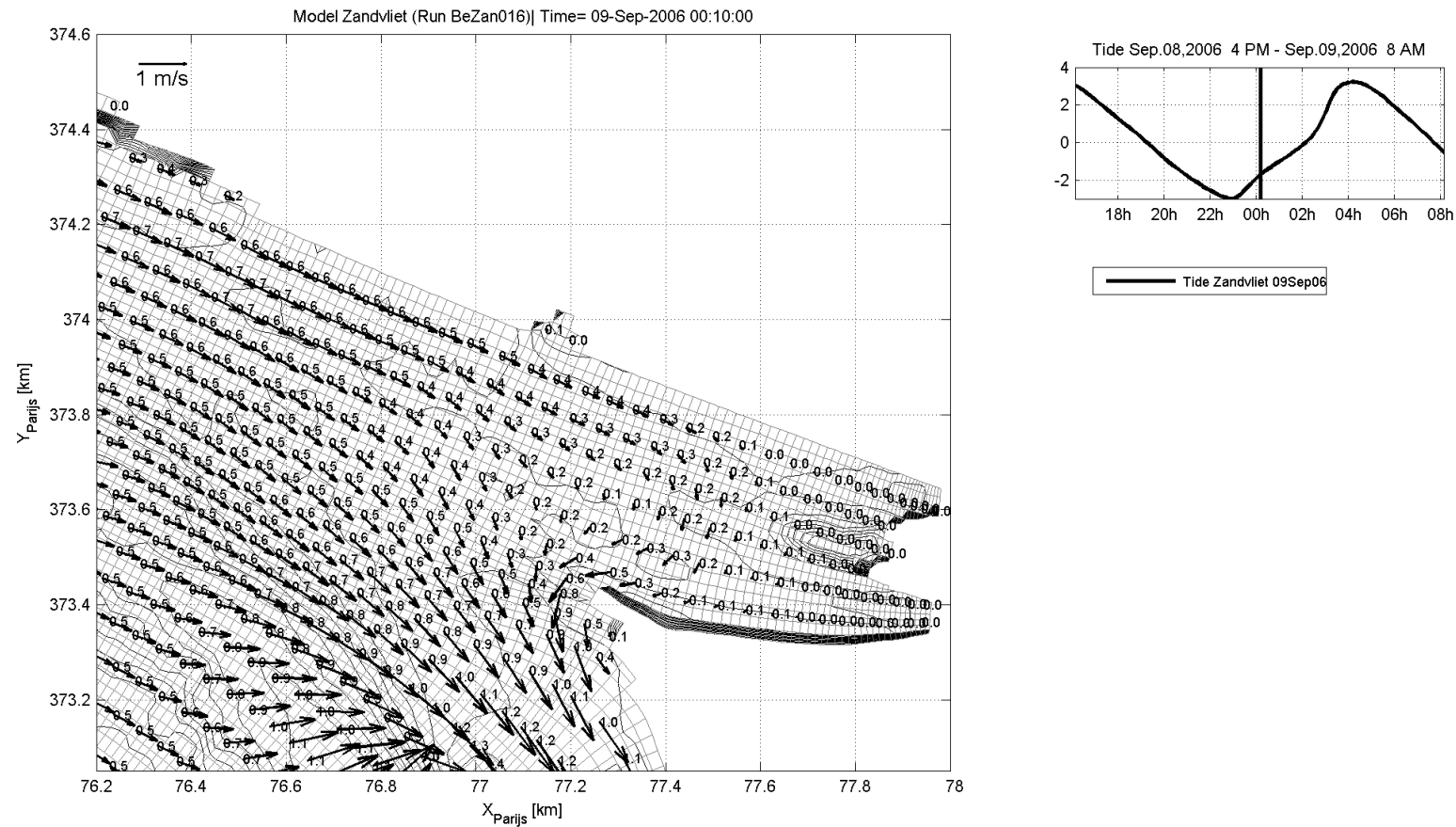
7.4.1.2 Stromingen

De stroming in de Beneden-Zeeschelde is sterk plaats- en tijdsafhankelijk. Zo concentreert de stroming zich bij eb vooral in de ebgeulen, bij vloed is de stroming meer gelijkmatig over de sectie verdeeld, met de maximale stroming op de vloedschaar. De ebgeul en vloedscharen komen vooral voor in het meest afwaartse deel. De grootste stroomsnelheden komen voor tijdens vloed. Maximale snelheden liggen tussen 1.20 m/s en 1.60 m/s bij vloed en tussen 0.80 m/s en 1.40 m/s bij eb ter hoogte van Liefkenshoek (P. Van Santen, Aqua Vision 2010).

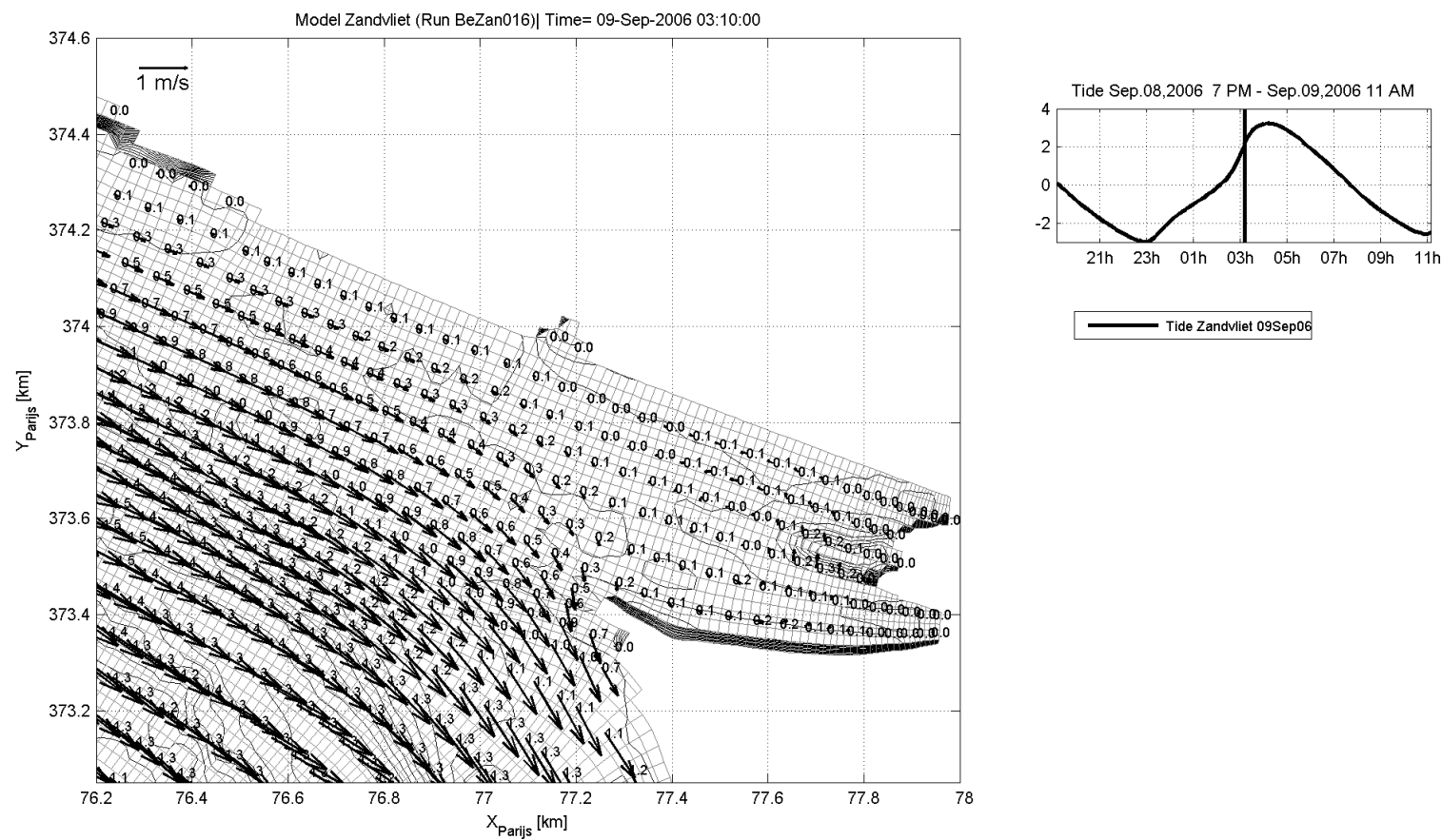
Kentering is het ogenblik waarop de ebstroming overgaat in vloedstroming en omgekeerd, theoretisch komt dit overeen met het tijdstip waarop de snelheid gelijk is aan nul. Wegens het voorkomen van o.a. neren, secundaire stromingen, horizontale en verticale saliniteitsgradiënten is de snelheid in een punt nooit gelijk aan nul. Metingen tonen aan dat de stroming heel geleidelijk van richting verandert en dat kentering dus een zekere tijd duurt ($\pm 1h00$). Het blijkt ook uit de snelheidsgegevens dat zowel laagwater- als hoogwaterkentering vroeger optreden tijdens doodtij dan tijdens springtij en dat een vloed langer en een eb korter duurt bij doodtij dan bij springtij. Op het ogenblik van stroomrichtingsverandering ligt de snelheid grotendeels tussen 0 en 0.20 m/s (P. Van Santen, Aqua Vision 2010).

Voor de belangrijkste tijdstippen in de getijcyclus wordt het snelheidspatroon van de stroming in de Beneden-Zeeschelde geïllustreerd a.d.h.v. een voorbeeld in de omgeving van de Noordzeeterminal (Decrop et al. 2009). Het gaat om vertikaal gemiddelde snelheden berekend met 2D hydrodynamische modellen.

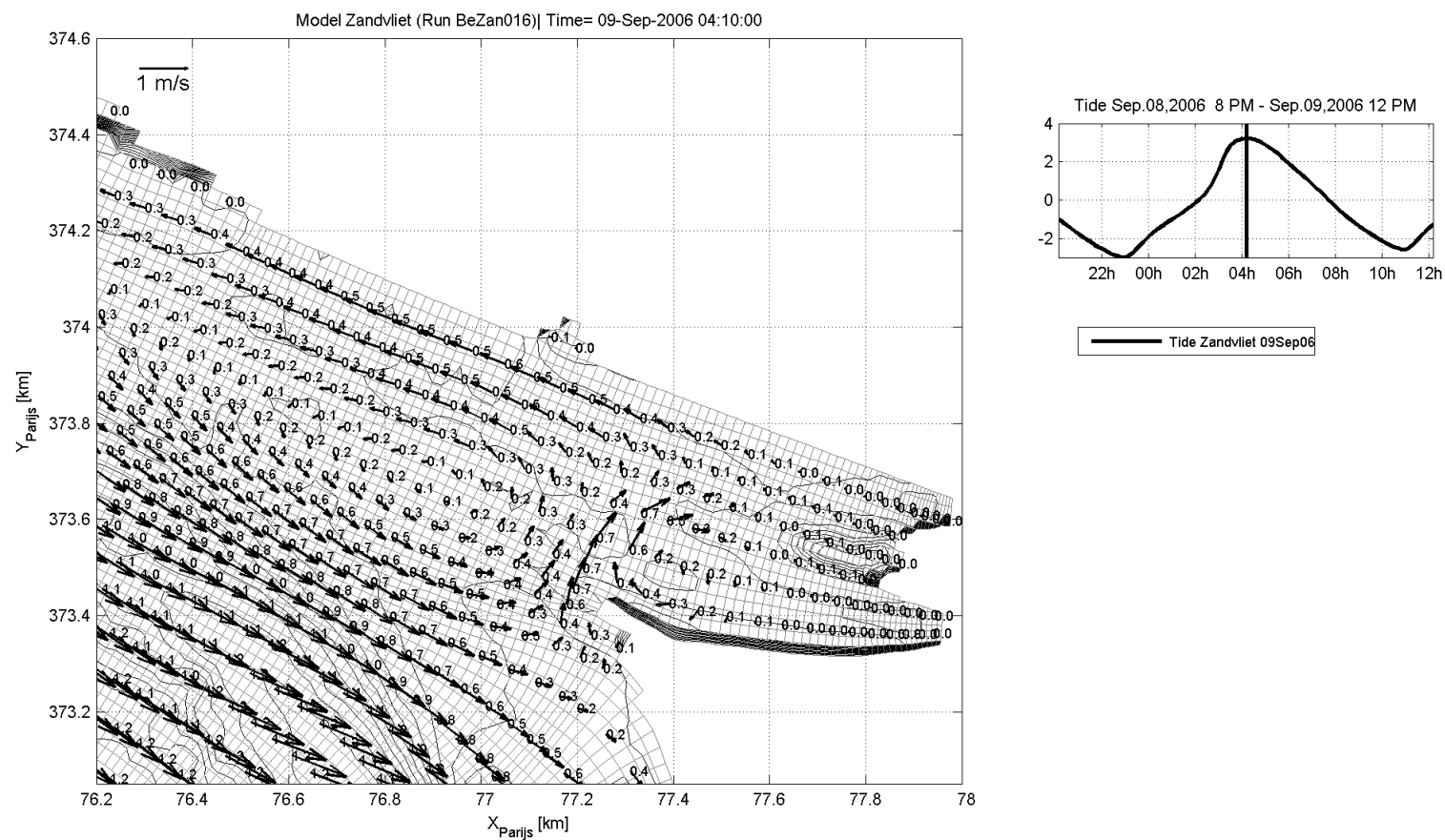
Figuur 7-5 Stroomsnelheden bij springtij 4 uur voor HW in de omgeving van de Noordzeeterminal.(Decrop at al, 2009)



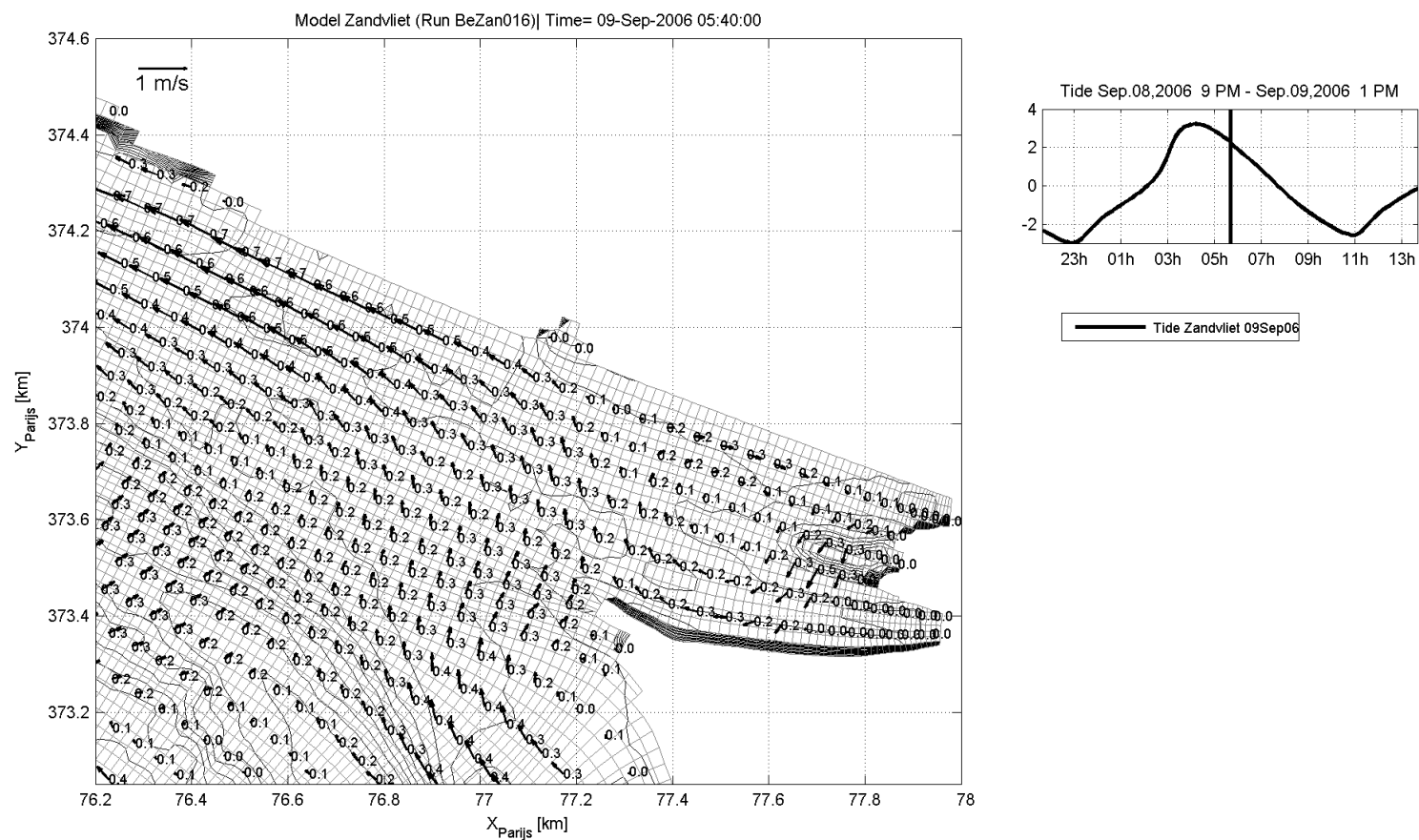
Figuur 7-6 Stroomsnelheden bij springtij 1 uur voor HW in de omgeving van de Noordzeeterminal.



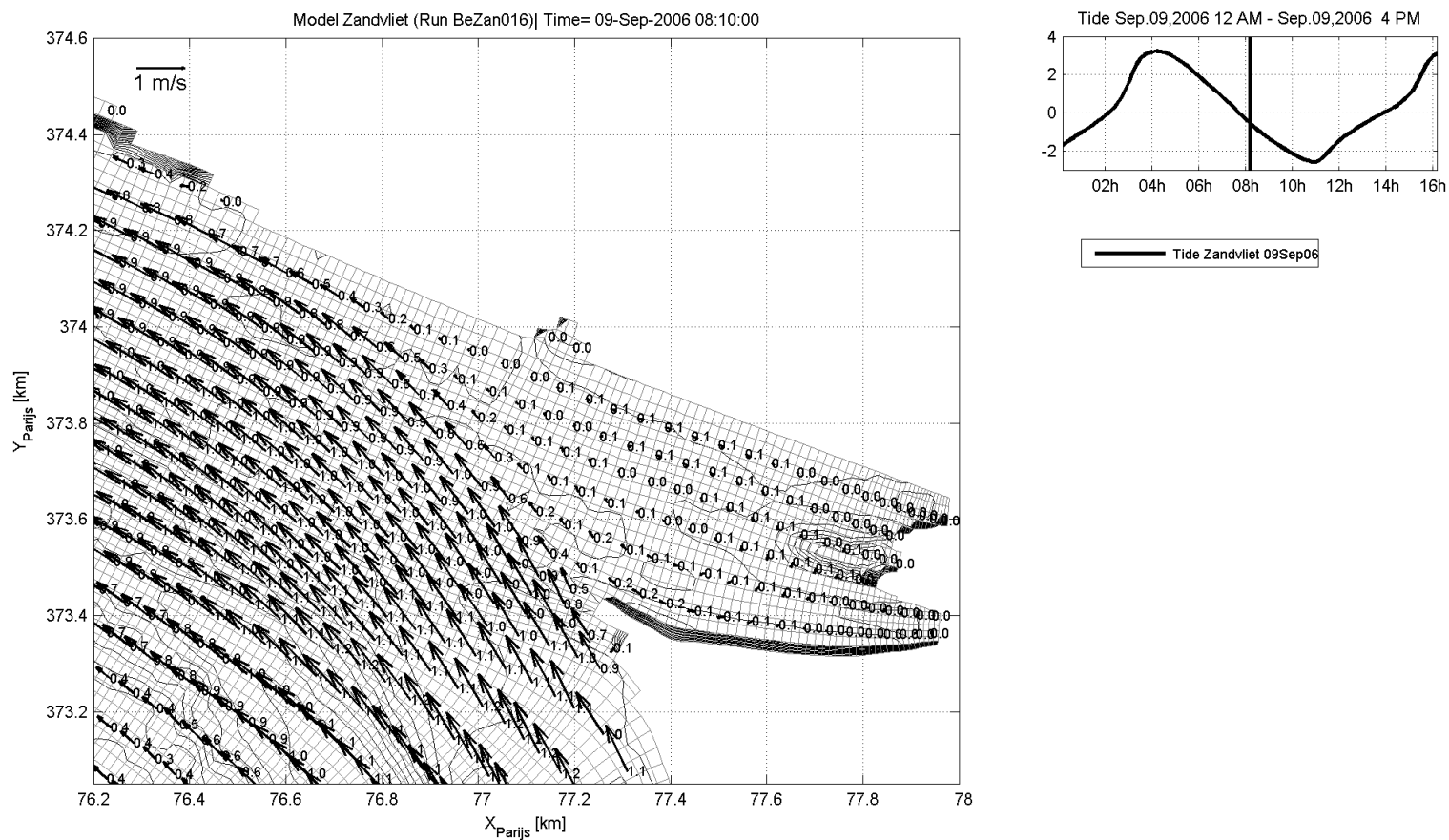
Figuur 7-7 Stroomsnelheden bij springtij op HW in de omgeving van de Noordzeeterminal.



Figuur 7-8 Stroomsnelheden bij springtij 1,5 uur na HW (omstreeks kentering) in de omgeving van de Noordzeeterminal.



Figuur 7-9 Stroomsnelheden bij springtij 4 uur na HW in de omgeving van de Noordzeeterminal.



7.4.1.3 Debieten

In de Beneden-Zeeschelde variëren de debieten in een bepaalde dwarssectie sterk gedurende een tijcyclus. Uit de debieten kan het vloed- en ebvolume worden afgeleid. Deze volumes zijn niet gelijk, het verschil wordt verklaard door het bovendebiet (d.i. het volume (regen)water dat afgevoerd moet worden) dat tussen 100 en 125 m³/s ligt te Schelle. Tabel 7-3 geeft enkele karakteristieken weer voor 4 dwarssecties van de Beneden-Zeeschelde.

Tabel 7-3 Dwarsgemiddelde snelheden, gemiddelde debieten, tijvolume en netto verplaatst volume water in 4 dwarssecties van de Beneden-Zeeschelde voor een gemiddeld tij over het decennium 1971-1980 (Smets, 1996)

	Prosperpolder		Liefkenshoek		Kallo		Antwerpen	
	eb	vloed	eb	vloed	Eb	vloed	Eb	vloed
Gem.Snelheid (m/s)	0,61	0,58	0,60	0,57	0,76	0,69	0,69	0,67
Gem. Debiet (m ³ /s)	6329	6932	4707	5108	3787	4047	3085	3422
Tijvolume (10 ⁶ m ³)	147,9	144,7	110,0	106,9	88,5	85,3	74,5	71,6
Net. Volume (10 ⁶ m ³)	3,2		3,1		3,2		2,9	

De zoetwaterafvoer in de Schelde werkt 'tidal pumping' tegen, i.e. het effect waarbij sediment stroomopwaarts wordt getransporteerd door de hogere stroomsnelheid tijdens vloed dan tijdens eb. Wanneer het bovendebiet van de Schelde toeneemt wordt er weliswaar meer sediment in het estuariene systeem gebracht, maar wat belangrijker is, het turbiditeitsmaximum (gelokaliseerd aan de tip van de zoutindringingsfront waar stagnatie 'sediment trapping' veroorzaakt) beweegt stroomafwaarts. Tijdens periodes met een hoge afvoer ligt het turbiditeitsmaximum ter hoogte van Deurganckdok (IMDC, 2009). Tijdens lange periodes van zeer hoge afvoer vermindert de turbiditeit ter hoogte van Deurganckdok opnieuw, waarschijnlijk omdat het turbiditeitsmaximum nog verder stroomafwaarts gelegen is, ter hoogte van Prosperpolder, wat in de literatuur wordt gedefinieerd als de meest stroomafwaartse locatie van het turbiditeitsmaximum (Fettweis et al. 1999).

7.4.1.4 Zoutgehalte

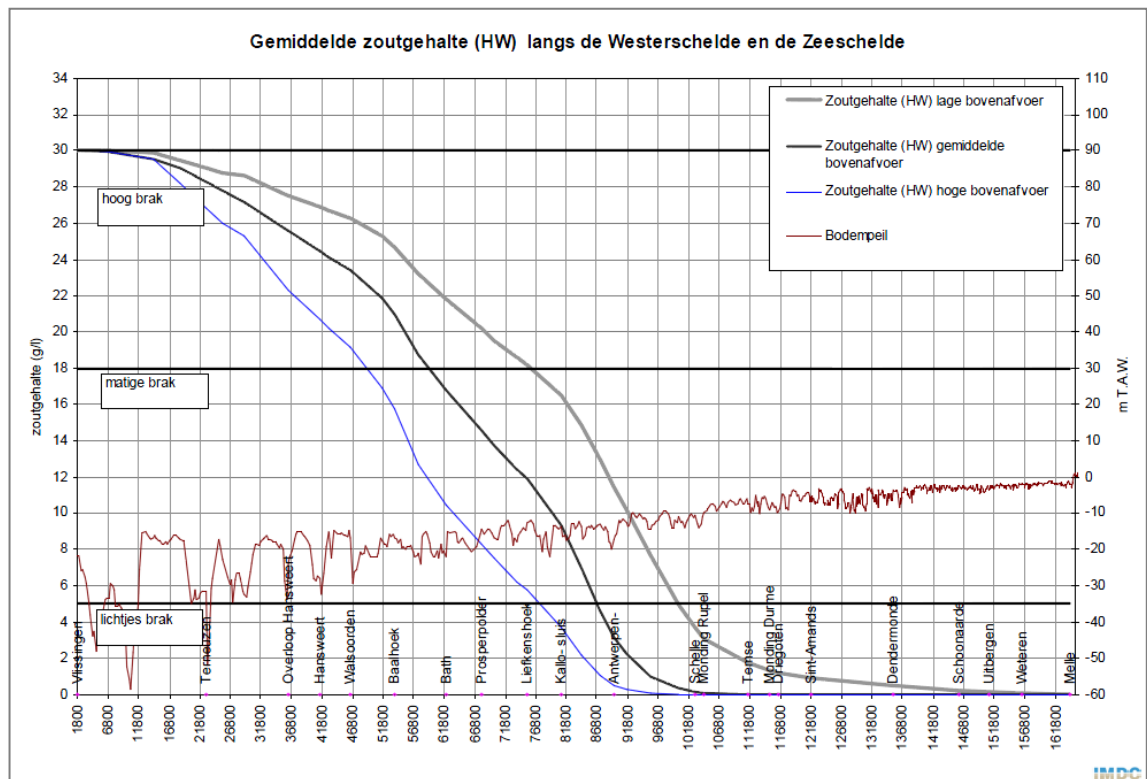
De saliniteit is de hoeveelheid zouten opgelost in water. Bij metingen wordt dikwijls de conductiviteit of geleidbaarheid van het water gemeten. De relatie tussen saliniteit en conductiviteit wordt gegeven door de UNESCO PSS-78 formule, waarbij ook temperatuur en diepte (druk) ingevoerd worden (UNESCO, 1983). Deze formule is geldig tussen 2 en 42 op de 'practical salinity scale'.

Het is belangrijk om op te merken dat de saliniteit op een bepaalde plaats diverse variaties vertoont:

- De variaties binnen de getijcyclus, gekoppeld aan eb en vloed;
- De seizoensvariatie die gekoppeld is aan het bovendebiet op de Schelde;
- De variaties binnen de cyclus doottij-springtij (gekenmerkt door de saliniteitsamplitude);

- De verticale zoutgradiënt, met zouter water nabij de bodem;
- De horizontale zoutgradiënt (of langsgradiënt).

Om de variabiliteit van de saliniteit ten gevolge van het bovendebiet te illustreren, wordt in de volgende figuur een lengteprofiel van het gemiddeld zoutgehalte (bij hoogwater) voor een jaar met een gemiddelde bovenafvoer voorgesteld, samen met het gemiddelde zoutgehalte (HW) voor een jaar met hoge en lage bovenafvoer (IMDC, 2007). Uit deze figuur kan afgeleid worden dat de overgangszone brak-zoet bij hoogwater zelfs tot in Liefkenshoek verschuift en opwaarts tot de monding van de Rupel.



Figuur 7-10 Lengteprofiel van het zoutgehalte bij hoogwater voor verschillende bovenafvoer (IMDC, 2007)

In het kader van het HCBS project werd een nieuwe indeling voorgesteld voor het Schelde-estuarium. Op basis van de saliniteitsamplitude (gemiddeld verschil tussen maximum en minimum saliniteit per getij) konden verschillende regimes worden onderscheiden, elk met een verschillende gradatie van correlatie tussen getij- en saliniteitsamplitude. Dit door de interactie van de bovengenoemde mechanismen. Aan de ene kant heb je het *getijgerelateerde mechanisme* waarvan de sterkte bepaald wordt door de doortij-springtij cyclus en door stormen, en waarvan de getij-amplitude een goede indicator is van die sterkte. Aan de andere kant heb je de *afvoer(debiet)gerelateerde mechanismes*, waarvan de sterkte beïnvloed wordt door de neerslag en waarvan de absolute saliniteit een goede indicator is van die sterkte. Natuurlijk speelt ook de afstand tot de estuariummonding een belangrijke rol in de interactie tussen beide mechanismes.

- *Zout regime*: dit regime domineert in de meest stroomafwaartse locatie in normale omstandigheden, het effect van diffusie van zout en zoet water (diffusion-backflow) wordt er nauwelijks waargenomen. Er is niet genoeg zoet water om een contrast te vormen met het zoute water. Zowel de maximum als de minimum saliniteitswaarden

zijn hoog, waardoor de saliniteitsamplitude gemiddeld blijft en redelijk constant. Het saliniteitsamplitudeverloop is redelijk onafhankelijk van de getij-amplitude.

- *Zeer brak regime*: bij dit regime zijn de twee types mechanismen in balans. Het contrast tussen de maximum en minimum saliniteitswaarden hangt af van zowel de getij-amplitude als van de zoetwaterafvoer. In dit geval is de saliniteitsamplitude het grootste vergeleken met de andere regimes. Ook de correlatie met de getij-amplitude is hier het grootst.
- *Licht brak regime*: dit regime komt voor als de zoetwaterafvoer hoog genoeg is en het meetpunt zich ver genoeg stroomopwaarts bevindt om het indringende zoutindringingsfront stroomafwaarts te houden van de meetlocatie tijdens laagwater. Op die manier worden de effecten van diffusie belangrijker dan de getijdeneffecten. De maximum saliniteitswaarden zijn lager, vergeleken met het zeer brak regime, terwijl de minimumwaardes gelijk zijn aan de zoetwaterdrempel, waardoor de saliniteitsamplitudes en de correlatie met de getij-amplitude afneemt.
- *Zoetwater regime*: dit regime komt voor wanneer de afvoer zo groot is, vergeleken met de getij-amplitude, dat het zoutindringingsfront stroomafwaarts blijft van de meetlocatie gedurende het gehele tij. Het getij-effect zal enkel gevoeld worden bij de propagatie van de watergolf. De saliniteitswaarde zal streven naar een constante waarde met een amplitude ongeveer gelijk aan nul. Door de onvoldoende hoeveelheid data voor Oosterweel, is de correlatie niet significant genoeg om te interpreteren (Oosterweel, bovenste locatie, maart 2007).

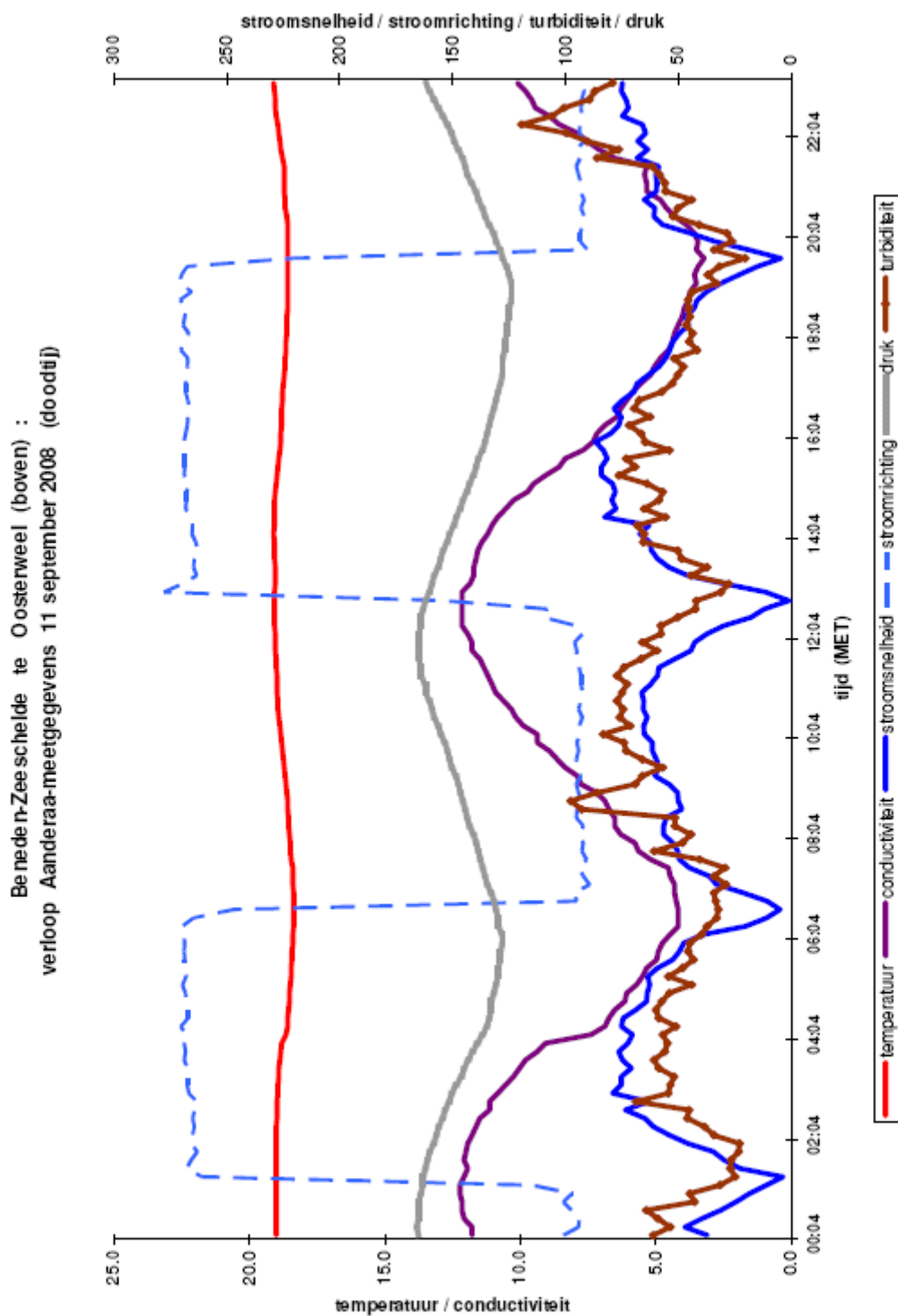
In normale omstandigheden (zonder extreme neerslag) domineert het zout regime stroomafwaarts. Stroomopwaarts, tot aan Oosterweel, domineert voornamelijk het zeer brak regime, al kan tijdens periodes van hoge zoetwaterafvoer gekoppeld met lage getij-amplitudes, een licht brak of zelfs zoetwater regime voorkomen.

In meer stroomopwaartse locaties en/of bij hogere zoetwaterafvoer ten opzichte van de getij-amplitude domineert het licht brak regime. De saliniteitsamplitude voor dit regime is kleiner, maar ten gevolge van het feit dat het zoutindringingsfront heen en weer over deze locatie beweegt tijdens het getij, komen toch hoge (saliniteits) langsgradiënten voor en daardoor kunnen hoge sedimentconcentraties verwacht worden.

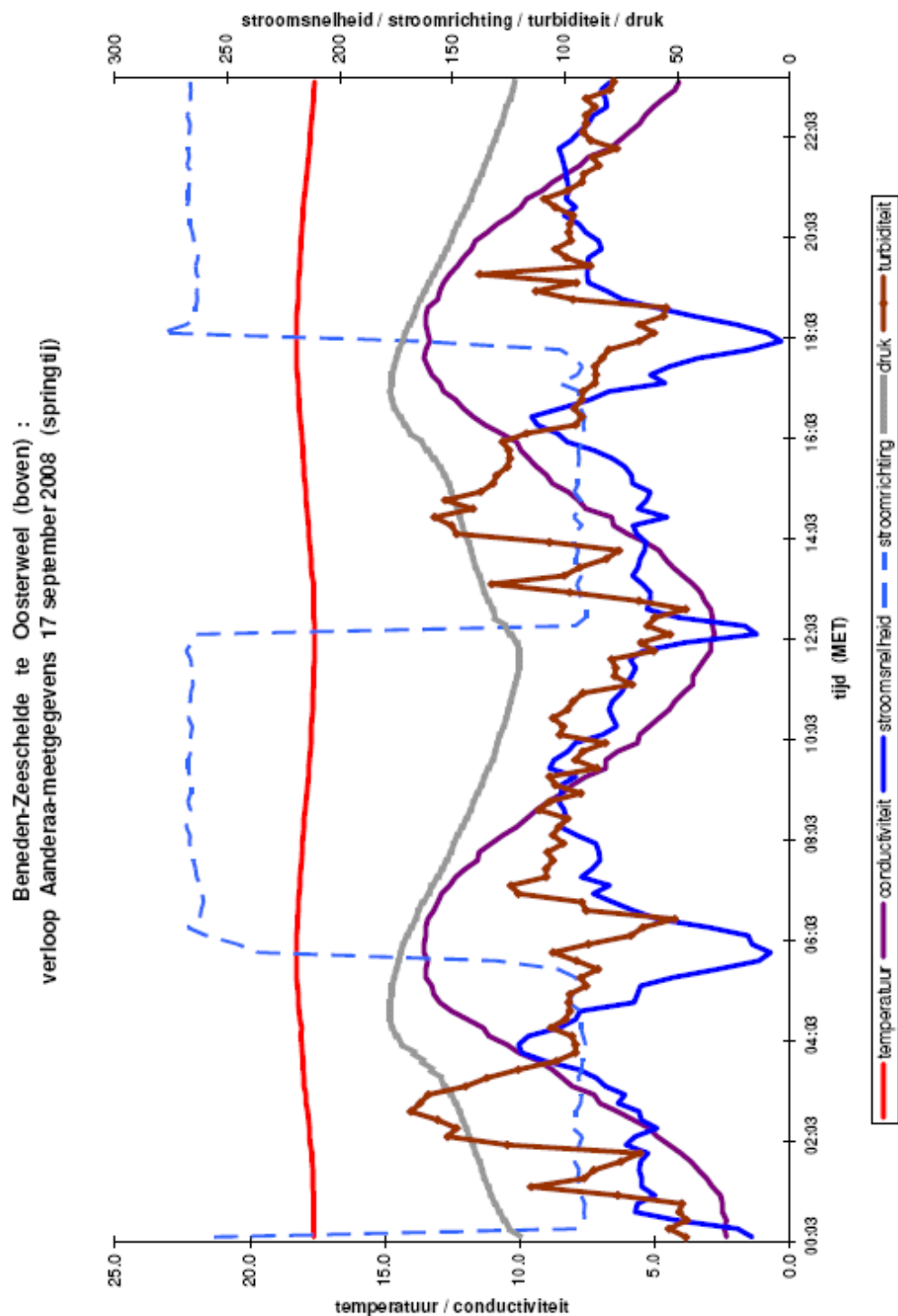
Monitoring

Hieronder worden de conductiviteitswaarnemingen van 2008 (bij heersende temperatuur), uitgevoerd als onderdeel van MONEOS (MONitoring Effecten Ontwikkeling-Schets), ter hoogte van de locatie 'Oosterweel dukdalf' op linkeroever besproken (Taverniers en Mostaert, 2009).

Figuur 7-11 geeft een typisch verloop van de conductiviteit (in paars) bij doottij, en Figuur 7-12 bij springtij, telkens over één etmaal (Taverniers en Mostaert, 2009). Voor conductiviteit is er geen of slechts weinig verschil tussen metingen bovenaan of onderaan in de waterkolom, gezien de zeer goede menging van het Scheldewater. De conductiviteit (de paarse lijn) heeft een duidelijk cosinusoidaal verloop, met extrema die steeds en overal duidelijk gelinkt zijn aan KHW (kentering Hoogwater) en KLW (kentering Laagwater). Merk op dat de maxima en minima tijdens doottij vroeger optreden dan bij springtij.



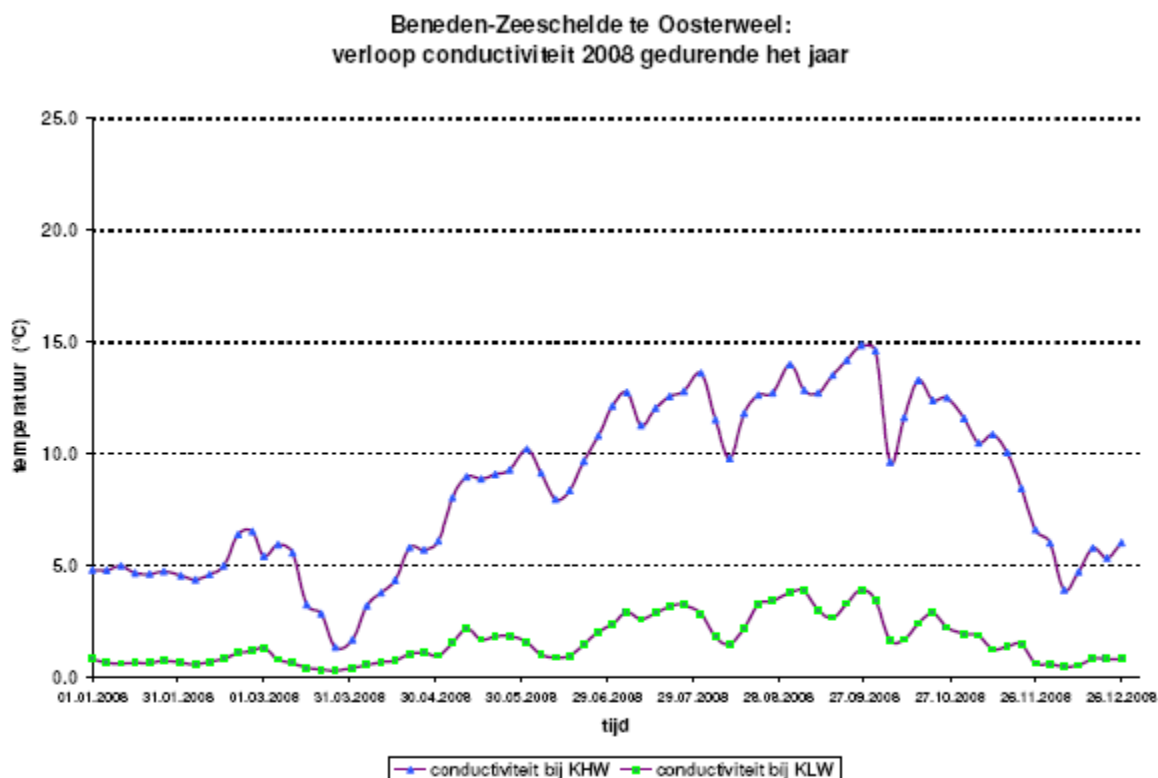
Figuur 7-11 Typisch verloop van de tienminuut-meetresultaten van Aanderaa-meettoestellen (temperatuur, conductiviteit (bij heersende temperatuur), stroomsnelheid, stroomrichting, druk (zowel lucht- als waterdruk) en turbiditeit), bij doodtij (gedurende 1 etmaal). (Taverniers en Mostaert, 2009)



Figuur 7-12 Typisch verloop van de tienminuut-maatresultaten van Aanderaa-meettoestellen (temperatuur, conductiviteit (bij heersende temperatuur), stroomsnelheid, stroomrichting, druk (zowel lucht- als waterdruk) en turbiditeit), bij springtij (gedurende 1 etmaal).(Taverniers en Mostaert, 2009)

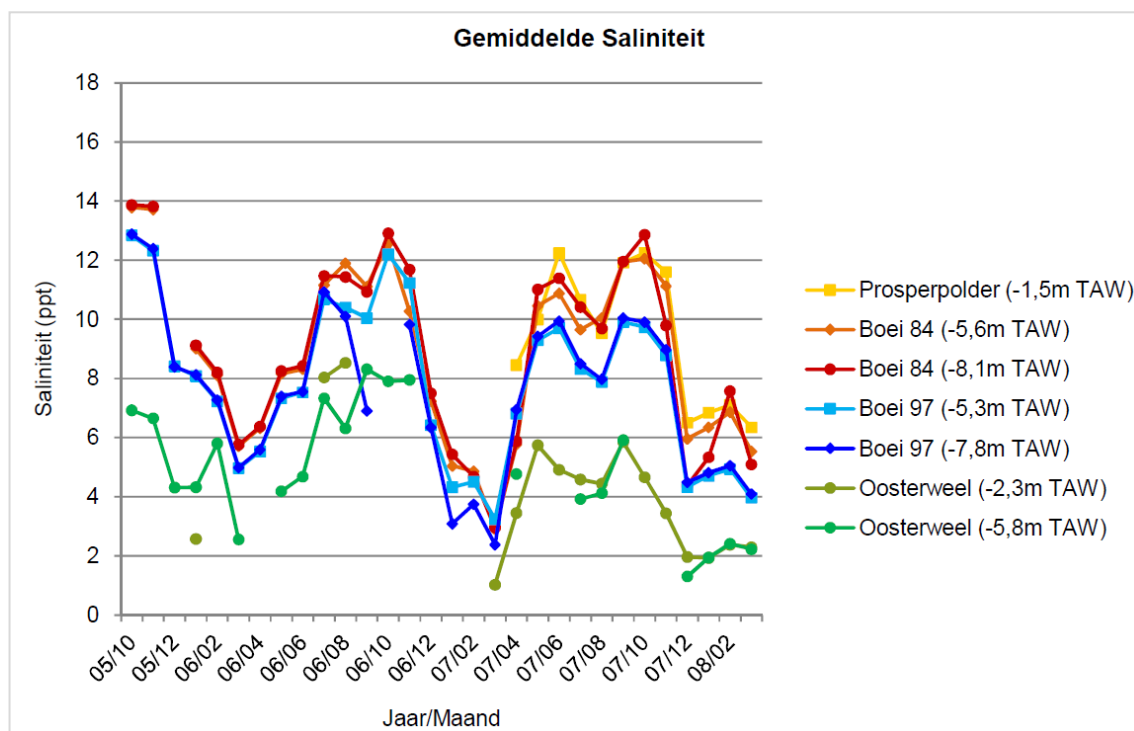
De volgende figuur toont het jaarverloop in 2008 te Oosterweel, dat typisch geldt voor alle locaties in de Westerschelde en in het Zeescheldebekken. Bij KHW is het Scheldewater steeds conductiever dan bij KLW, het verschil varieert echter doorheen het jaar. Het is relatief klein tot vrij klein in winter en na-herfst, en groot tot erg groot in voorjaar, zomer en nazomer. De precieze periodes van ofwel kleiner dan wel groter verschil hangen af van de grootte van het bovendebiet van "de Schelde te Schelle", dat een grote rol speelt in het

aandeel zeewater op een locatie, en van de temperatuur. Mooie na-zomers (kleine bovendebiten, hoge dag- en nachttemperaturen) geven aanleiding tot een langdurige grote waarde van de conductiviteit bij KHW en in mindere mate, althans te Oosterweel, bij KLW.



Figuur 7-13 Beneden-Zeeschelde te Oosterweel: jaarverloop 2008 van de conductiviteit per vijfdaagse periode, met onderscheid naar de conductiviteit bij KHW en bij KLW. (Taverniers en Mostaert, 2009)

Naast deze conductiviteitsmetingen zijn ook saliniteitsmetingen uitgevoerd in het kader van MONEOS (Figuur 7-14). De gemiddelde saliniteiten over de gemeten periodes 2005-2007 en 2007-2008 zijn het hoogst ter hoogte van de verst stroomafwaarts gelegen punten (boei 84 - Prosperpolder), en dit meestal op de onderste locatie, en nemen geleidelijk af stroomopwaarts. De laagste waarden werden gemeten ter hoogte van Oosterweel (het meest stroomopwaarts gelegen meetpunt). Op alle locaties werden hogere saliniteitswaarden waargenomen tijdens de maanden juli tot november, vergeleken met de rest van het jaar. De hoogste waarde (16,53 ppt) werd gemeten op de onderste locatie t.h.v. Boei 84 in oktober 2005. De laagste waarde werd gemeten te Oosterweel (0,43 ppt) in maart 2007.



Figuur 7-14 Gemiddelde maandelijkse saliniteitswaarden voor de periode oktober 2005 - maart 2008 (IMDC, 2010)

7.4.1.5 Slib in suspensie

7.4.1.5.1 Slibconcentratie

De slibdynamiek wordt, zoals het zoutregime in getijwateren, in essentie bepaald door de getijwerking, de bovenafvoer van de rivier en de morfologie. De combinatie van al deze factoren maakt dat de slibconcentratie variaties vertoont op diverse tijdschalen.

De fijne fractie van het suspensiemateriaal (i.e. het slib) is van een bijzonder belang in een estuarium. Door de estuariene processen (getijwerking, saliniteit, residuele stroming etc.) is de concentratie ervan sterk variabel in tijd en in plaats, wat zijn weerslag heeft op depositie, erosie en transport ervan, processen die uiteraard gekend moeten zijn bij o.a. de planning van baggerwerken of bij de aanleg van dokken of kaaimuren.

De concentratie van slib in suspensie is in de Beneden-Zeeschelde meestal beperkt tot enkele honderden mg/l. Dicht tegen de bodem kunnen zich lagen met hoge slibconcentratie (enkele g/l tot 10-tallen g/l) vormen. Deze lagen zijn dikwijls weinig stabiel gedurende een getij. Zij worden gevormd tijdens kentering, wanneer de stroomsnelheid zodanig laag is dat de slibdeeltjes neerslaan. Gedurende de volgende fase van het getij kan deze laag terug in suspensie gebracht worden. Metingen vlakbij de Noordzeeterminal (Maris et al., 2008) resulteerden in gemiddelde zwevende stof concentraties vlakbij het wateroppervlak van 26 mg/l in de periode 2007-2008, t.o.v. een gemiddelde concentratie van 72 mg/l in de periode 2002-2006. Vlakbij de bodem blijken zowel in de laatste meetperiode (2007) als in de periode 2002-2006 de gemiddelde concentraties 249 mg/l te bedragen. Deze hoge variabiliteit van de slibconcentratie in de waterkolom en op de bodem maakt dat het dikwijls bijzonder moeilijk is om effecten van lokale erosie en sedimentatie te onderscheiden van slibtransport. Dit heeft als gevolg dat het ook zeer moeilijk is om verbanden te leggen tussen de slibconcentratie op de verschillende meetplaatsen.

Uit de resultaten van 13-uursmetingen te Zandvliet (IMDC-WL, 1992; Fettweis et al., 1994) blijkt dat slib in suspensie een verschillend gedrag en dus concentratie vertoont tijdens eb en vloed. De gemiddelde slibconcentratie tijdens een springtij is te Oosterweel groter dan tijdens een doottij, met nauwelijks verschil tussen eb of vloed of tijdens een winter of zomer. Te Prosperpolder zijn de gemiddelde concentraties tijdens een springtij ook groter dan tijdens een doottij, maar de verschillen zijn groter tijdens vloed en tijdens een zomer dan tijdens eb en winter. De slibconcentratie varieert ook sterk over de verticale, waarbij de bodemconcentratie groter is dan de oppervlakteconcentratie. De verticale variatie in slibconcentratie is uiteraard sterk variabel gedurende een getijcyclus en de verhouding bodem- t.o.v. oppervlakteconcentratie kan erg grote waarden bereiken.

De analyse van de slibconcentratie geeft aan dat er een correlatie is van de slibconcentratie met de seizoenen. Hoge concentraties komen eerder tijdens de winter voor en lage concentraties eerder tijdens de zomer. Deze seizoensgebonden invloeden hebben echter geen invloed op de variaties die optreden tijdens een getijcyclus of tijdens een doottij-springtijcyclus. De seizoensgebonden variaties kunnen toegeschreven worden aan een groot aantal processen, die dikwijls met elkaar verbonden zijn. Zij kunnen als volgt gegroepeerd worden :

- bovendebiet (verschuiving van het turbiditeitsmaximum, grotere sedimenttoevoer vanuit het niet-getijgebonden deel van het bekken),
- temperatuur (biologische activiteit, klimatologische factoren, organisch materiaal in suspensie en aggregatie/flocculatie van slibpartikels),
- stormvloeden,
- landerosie (terrestrische input van fijne sedimenten).

Sedimenttransport wordt o.a. bepaald door de stroomsnelheid. De relatie tussen stroomsnelheid en getij-amplitude kan dus een verklaring geven voor de concentratievariaties in de doottij-springtij getijcyclus. Uit metingen in 1997-1998 blijkt dat de pieken in slibconcentratie ongeveer 1h00-2h00 later optreden dan de pieken in stroomsnelheid. Een ander parameter die het verloop kan beïnvloeden is het voorkomen van hoge saliniteitsamplitudes en dus gradiënten, die densiteitsstromingen veroorzaken, daar deze saliniteitsamplitudes sterk samenhangen met de getij-amplitude, en dus de doottij-springtij cyclus. Daarnaast is ook de sedimentbeschikbaarheid en het bovendebiet van belang. De saliniteitsamplitudes hangen ook sterk af van het stromingsregime en dus van de interactie tussen getij-amplitude en bovenafvoer.

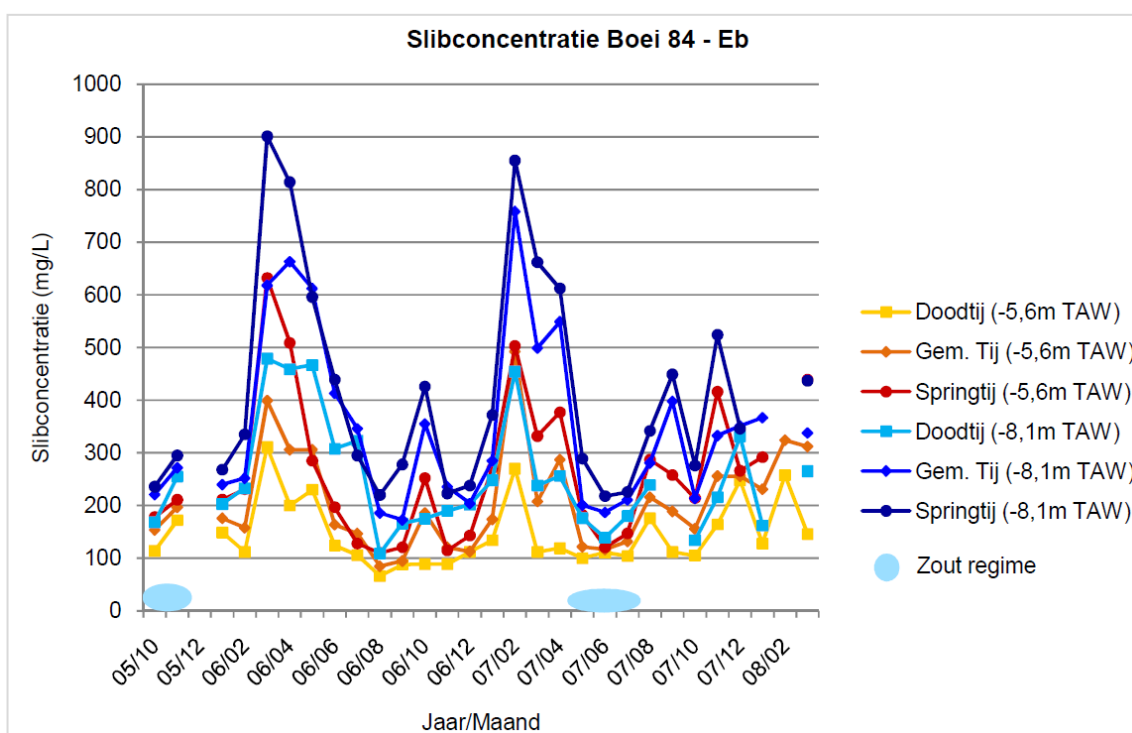
7.4.1.5.2 Turbiditeitsmaximum - langsgradiënten

Turbiditeit en sediment in suspensie zijn twee termen die vaak door elkaar gebruikt worden en eventueel verwarring kunnen veroorzaken. Eenvoudig gesteld is turbiditeit een maat voor de troebelheid of de "donkerheid" van het water en het is bijgevolg evident dat er een verband is met het gehalte aan sediment in suspensie, meer bepaald met het gehalte fijne deeltjes en bijgevolg het slibgehalte.

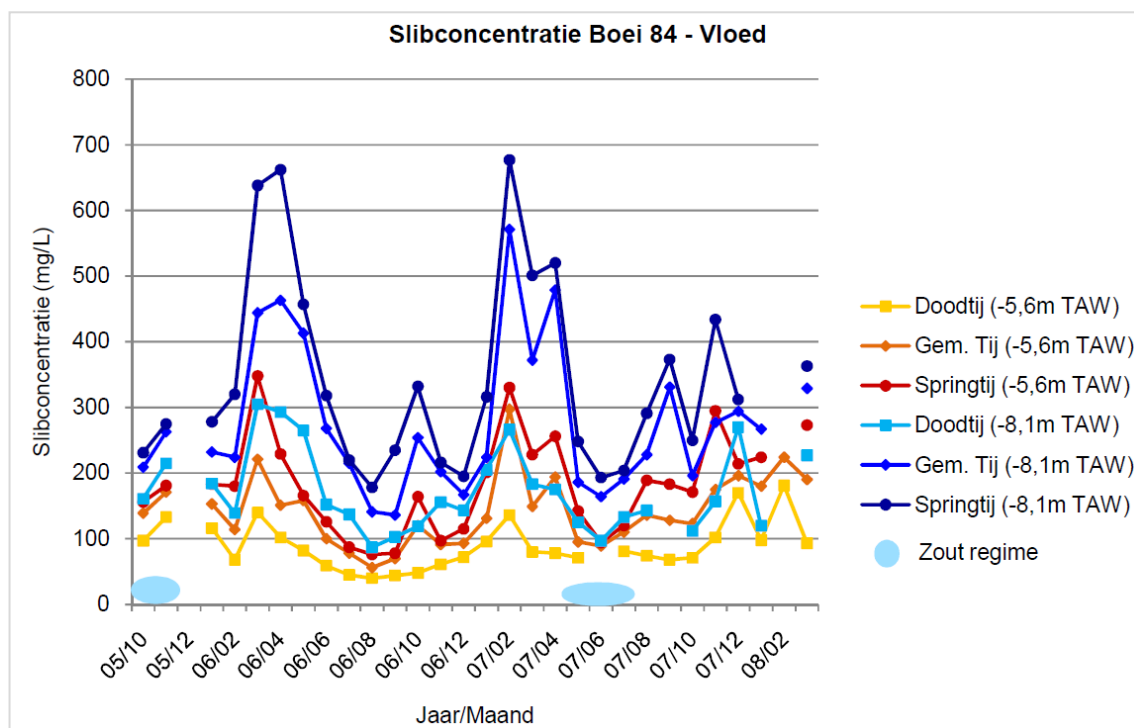
Volgens de literatuur (zie bv. Dyer, 1995; Verlaan, 1998) is er in meso- en macrotidale estuaria een zone met hogere slibconcentraties dan elders. Een voorwaarde voor de vorming van een turbiditeitsmaximum is dat de stroomsnelheden voldoende groot zijn om slib in suspensie te houden. Het turbiditeitsmaximum is gewoonlijk gelegen aan het opwaartse einde van de zoutindringing, i.e. een zone met saliniteit van 1-5 g/l. Vertaald naar de Zeeschelde zou dit betekenen dat op het einde van een droge periode, wanneer de saliniteit in Oosterweel hoger is dan 5 g/l, het turbiditeitsmaximum zich stroomopwaarts van Oosterweel bevindt. In januari '98 lag het turbiditeitsmaximum tussen Boei 84 en Oosterweel. Nadien begon de saliniteit te stijgen en verschoof het maximum naar opwaarts, volgens saliniteitsdata was het gelegen tussen opwaarts Oosterweel en de Lillo.

Tijdens de analyse van de lange-termijn metingen in Deurganckdok (april 2006-maart 2009), bleek dat tijdens periodes met een hoge runoff het turbiditeitsmaximum ter hoogte van Deurganckdok ligt (IMDC, 2009). Tijdens lange periodes van zeer hoge runoff vermindert de turbiditeit ter hoogte van Deurganckdok opnieuw, waarschijnlijk omdat het turbiditeitsmaximum nog verder stroomafwaarts gelegen is, ter hoogte van Prosperpolder, wat in de literatuur wordt gedefinieerd als de meest stroomafwaartse locatie van het turbiditeitsmaximum (Fettweis et al. 1999).

In het kader van een monitoringsproject over dichtheidsstromingen in de Beneden-Zeeschelde, werden ook lange-termijn turbiditeitsmetingen uitgevoerd op verschillende locaties langs de Schelde (IMDC, 2008a, 2008b), waarvan het resultaat voor boei 84 te zien is in Figuur 7-15 en Figuur 7-16. Voor de onderzochte periode is de gemiddelde slibconcentratie hoger tijdens eb dan tijdens vloed. Het tegendeel is waar voor Oosterweel, maar dit kan niet uitgelegd worden door analyse van andere variabelen.



Figuur 7-15 Maandelijkse slibconcentratie bij eb gemeten ter hoogte van boei 84 (10/2005 - 03/2008) (IMDC, 2010)



Figuur 7-16 Maandelijks slibconcentratie bij vloed gemeten ter hoogte van boei 84 (10/2005 - 03/2008) (IMDC, 2010)

In Maris et al. (2008) worden ook maandelijks metingen van concentraties aan zwevende stof gerapporteerd in meerdere meetstations, waaronder meetstation met code 9.1 vlakbij de Noordzeeterminal. Vlakbij het wateroppervlak is de gemiddelde concentratie 26 mg/l in de periode juni 2007- juni 2008, tegenover een gemiddelde concentratie van 72 mg/l in de periode 2002-2006. Vlakbij de bodem blijkt de gemiddelde concentratie 249 mg/l te bedragen voor beide meetperiodes.

7.4.1.5.3 Slibtransporten

Uit de verschillende sedimenttransportmetingen die in het verleden werden uitgevoerd (Bath, Zandvliet, Liefkenshoek, Meestof, Oosterweel) werden telkens slibtransporten berekend door integratie van het product van de lokale ogenblikkelijke slibconcentratie en stroomsnelheid.

Tabel 7-4 Slibtransport per getij

Locatie	Datum	Aard van het getij	Slibtransport (ton/getij)	
			Eb	Vloed
Bath	23/04/1997	springtij	10369	11444
Zandvliet	27/09/90	doodtij	5255	5206
Zandvliet	04/10/90	springtij	13661	13418
Liefkenshoek	28/08/95	springtij	10176	-7961
Meestoof	23/04/1997	springtij	16155	15030
Oosterweel	24/11/1970	doodtij	17280	17280
Oosterweel	01/12/1970	springtij	41760	43380

Zowel uit de metingen te Zandvliet als deze ter hoogte van Oosterweel blijkt dat het transport tijdens springtij ongeveer een factor 3 groter is dan tijdens doottij. Op jaarbasis betekent dit dat door de getijwerking 10 tot 30 miljoen ton slib opwaarts getransporteerd wordt tijdens vloed en een vergelijkbare hoeveelheid afwaarts tijdens eb.

7.4.1.5.4 Aanvoer van sediment uit de bovenrivieren

Zoals reeds is aangehaald in paragraaf 7.4.1.5.1 wordt de slibconcentratie in de Beneden-Zeeschelde mede bepaald door de bovenafvoer van de rivieren. Het exact begroten van de terrestrische aanvoer is evenwel complex. In het recente verleden werden hiertoe een aantal onderzoeken verricht. In IMDC (1993) werd een schatting gemaakt op basis van de toen beschikbare algemene gegevens: hieruit bleek dat de bodemerosie de dominante factor was als bron van gesuspendeerd materiaal (80%), huishoudelijke en industriële inputs en uitstoot uit agrarische bedrijven samen waren verantwoordelijk voor ongeveer 19% en het restgedeelte werd toegeschreven aan atmosferische input. In totaal werd de terrestrische aanvoer naar de Beneden-Zeeschelde ter hoogte van Rupelmonde geraamd op netto 340.000 tot 640.000 TDS/jaar, rekening houdend met de depositie die plaatsvindt in het opwaartse waterlopenstelsel.

7.4.1.6 Slibafzettingen

De Beneden-Zeeschelde wordt gekenmerkt door grote horizontale saliniteitsgradiënten en de aanwezigheid van een turbiditeitsmaximum, met over de diepte-uitgemiddelde concentraties tussen 50 en 500mg/l bij korrelgroottes van 60-100 µm. De saliniteitsgradiënten creëren belangrijke densiteitsstromingen tussen de rivier en toegangsgeulen naar o.a. de dokken, wat daar grote aanslibbingssnelheden veroorzaakt.

Verschuillende onderzoeken op verschuillende locaties in de Beneden-Zeeschelde tonen de volgende aanslibbingssnelheden aan.

Tabel 7-5 Aanslibbing op verschillende locaties in de Beneden-Zeeschelde (IMDC, 2010)

Locatie	Aanslibbingssnelheid	Gemiddelde dagelijkse sedimentatie (kg/m ²)	Hoeveelheid afgezet slib per jaar (miljoen m ³ /jaar)
Toegang Kallosluis	1.3 cm/dag	3.5 – 4	1.5
Toegang Zandvliet-Berendrechtsluis	4 – 6 cm/dag (slibvang) 1 – 3 cm/dag (geul)	2.4 – 4.9	1.3 - 2.6
In de vaargeul	2 mm /jaar	/	/
Op de slikken	2.1 mm/jaar (Antwerpen) 17 mm/jaar (stroomafwaarts Belgisch-Nederlandse grens) Gemiddelde = 6 mm/jaar	/	/

Met behulp van het 3D slibtransportmodel, dat door IMDC werd opgezet voor deze studie, werd de verdeling van de sedimentatie en erosiepatronen berekend voor het gebied in de Beneden-Zeeschelde dat zich uitstrekt tussen Schelle en Waarde. Voor een gedetailleerde bespreking van de nature aanwezige sedimentatie en erosiepatronen wordt verwezen naar het onderzoek naar de effecten op het milieu bij het terugstorten van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde (IMDC, 2004a).

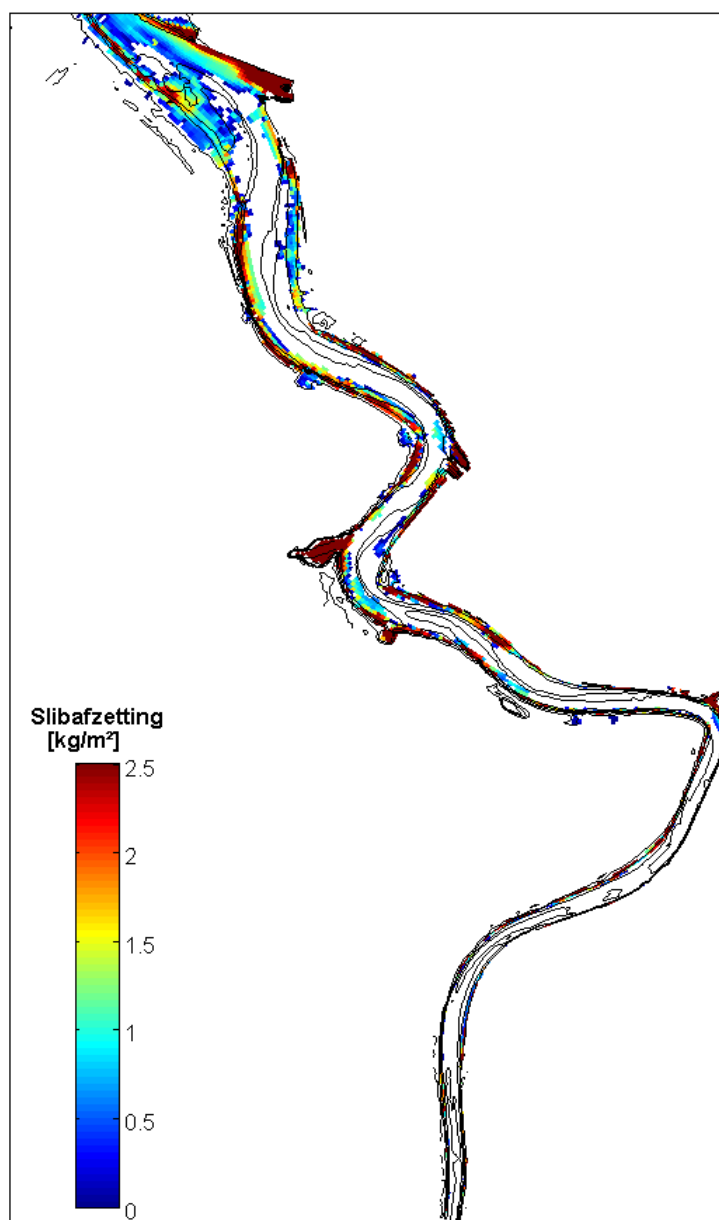
Tabel 7-6 Inschatting slibafzetting via numerieke modellering

Locatie	Sedimentatie (%)		Erosie (%)	
	Doodtij	Springtij	Doodtij	Springtij
Toegangsgeulen	16	15	/	/
Slikken en schorren	43	53	14	17
In de vaargeul	11	6	26	28
Tussen vaargeul en gemiddeld laagwaterpeil (0m TAW)	30	25	60	55

In de toegangsgeulen kan de sedimentatie oplopen tot 3,5 kg/m² per getij maar wordt er (zoals verwacht) geen beduidende erosie waargenomen, wat betekent dat het slib dat in een toegangsgeul sedimenteert, daar niet via natuurlijke weg uit verdwijnt. Bij het beschouwen van de netto sedimentatie, nemen de toegangsgeulen 33 % (30%) voor hun rekening, de slikken en schorren 62% (63%). De vaargeul draagt niet substantieel bij tot de netto sedimentatie.

Bij de resultaten dient er rekening mee te worden gehouden dat de analyse het resultaat is van de slibafzetting over één getij, en een extrapolatie naar morfologische trends op jaarbasis aanleiding kan geven tot verkeerde interpretaties.

Voorgaande modelleringsstudies (IMDC, 1998) wijzen uit dat de aanslibbing gedurende een zomersituatie beduidend kleiner (30-50%) is dan gedurende een wintersituatie.



Figuur 7-17 Gemodelleerde slibafzetting in kg/m² per springtij, simulatie situatie 2004 (IMDC, 2004a).

7.4.1.6.1 Granulometrische karakteristieken

Het INBO verrichte een analyse van uitgevoerde metingen langsheen de Zeeschelde over een aantal jaren (Van den Neucker et al., 2007). Onderstaande tabel geeft op basis van deze analyse een overzicht van de korrelgrootten, opgesplitst per saliniteitszone en binnen elke zone nog eens opgesplitst ten eerste tussen subtidaal en indertidaal, dan in twee dieptefracties (bovenste cm en bovenste 10 cm).

Tabel 7-7 Gemiddelde mediane korrelgrootte en percentielen (in µm; Van den Neucker et al., 2007)

Saliniteitszone	Sub-/intertidaal	Dieptefractie (cm)	N	Gem.	SD	SE	25 Perc.	75 Perc.	Min.	Max.
Mesohalien	subtidaal	0-1	61	93,7	81,0	10,4	29,5	135,0	9,2	362,1
		0-10	74	93,1	76,7	8,9	29,6	133,1	9,3	377,0
	intertidaal	0-1	348	84,6	71,5	3,8	37,2	95,5	14,7	358,9
		0-10	344	83,4	64,8	3,5	37,6	111,9	13,2	329,3
Oligohalien	subtidaal	0-1	19	172,7	119,3	27,4	76,1	306,4	11,7	420,6
		0-10	23	164,4	115,6	24,1	79,5	253,7	10,7	413,7
	intertidaal	0-1	53	96,6	41,6	5,7	70,2	120,1	18,5	240,9
		0-10	52	90,1	36,7	5,1	65,9	115,4	16,6	190,4
Zoet	subtidaal	0-1	23	220,6	132,9	27,7	122,6	322,1	27,0	465,3
		0-10	22	240,6	133,6	28,5	144,6	315,5	28,4	495,5
	intertidaal	0-1	66	82,3	51,7	6,4	35,9	108,4	14,6	263,9
		0-10	66	85,0	47,5	5,8	52,5	115,0	13,5	242,0

(N = aantal; SD = standaarddeviatie; SE = standaardfout)

Men merkt een duidelijke gradiënt van de mediane korrelgrootte van de subtidale stalen over de saliniteitszones. De mesohaliene monsters geven de meest slibrijke sedimenten. Binnen een bepaalde saliniteitszone verschilden de gemiddelde mediane korrelgrootte weinig tussen de dieptefracties, zowel subtidaal als intertidaal. Subtidaal was de gemiddelde mediane korrelgrootte het kleinst in de mesohaliene zone en het grootst in het zoete deel van de Zeeschelde. Intertidaal was de gemiddelde mediane korrelgrootte vergelijkbaar in elke saliniteitszone, hoewel ze toch iets groter was in de oligohaliene zone (Van den Neucker et al., 2007).

De volgende tabel schetst opnieuw het overzicht, ditmaal voor de organische fractie van het sediment (Van den Neucker et al., 2007).

Tabel 7-8 Gemiddelde fractie organisch materiaal (in %; Van den Neucker et al., 2007)

Stalen	Dieptefractie (cm)	N	Gem.	SD	SE	25 Perc.	75 Perc.	Min.	Max.
subtidaal	0-1 (box corer)	93	4,8	3,8	0,4	1,3	7,4	0,3	15,1
	0-10 (box corer)	96	3,9	3,2	0,3	1,1	6,2	0,1	11,7
	0-10 (Van Veen)	95	5,3	3,4	0,3	1,7	8,1	0,1	12,8
intertidaal	0-1	223	4,3	2,6	0,2	2,6	5,7	0,1	11,7
	0-10	278	3,9	2,4	0,1	1,9	5,5	0,3	11,9
sub + inter	0-1	316	4,4	3,0	0,2	2,3	6,0	0,1	15,1
	0-10	469	4,2	2,9	0,1	1,7	6,0	0,1	12,8

(N = aantal; SD = standaarddeviatie; SE = standaardfout)

Het percentage organische stof was zowel subtidaal als intertidaal gemiddeld iets groter in de dieptefractie 0 tot 1 cm dan in de fractie 0 tot 10 cm. Ook de punten in de mesohaliene zone van de Zeeschelde, die door het INBO bemonsterd werden met een Van Veen gripper, hadden een hoog gemiddeld percentage organische stof (Van den Neucker et al., 2007).

7.4.1.7 Chemische karakteristieken

7.4.1.7.1 Waterbodem in de Beneden-Zeeschelde

Baggerplaatsen

Sinds 1989 bemonstert de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), in opdracht van de afdeling Maritieme Toegang van het Departement Mobiliteit en Openbare Werken, jaarlijks een aantal vaste punten in de Beneden-Zeeschelde en de Westerschelde, t.h.v. de baggerplaatsen. In de periode 1989-2008 is het aantal meetpunten toegenomen van 14 tot 38, waarvan een aantal meetpunten in de haven van Antwerpen. Deze meetpunten zijn echter niet representatief voor de Beneden-Zeeschelde, gezien het systeem van de havendokken via sluisdeuren is afgesloten van de Beneden-Zeeschelde.

Op elk meetpunt wordt een set van organische en anorganische parameters geanalyseerd:

- lutum (fractie < 2µm), organisch materiaal;
- zware metalen: cadmium, kwik, koper, nikkel, lood, zink, chroom en arseen;
- poly-aromatische koolwaterstoffen: naftaleen, fluoreen, fluorantheen, chryseen, benzo(b)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)anthraceen, benzo(g,h,i)pyreen, benzo(a)pyreen, fenantreen, indeno(123,cd)pyreen, pyreen, dibenzo(a,h)anthraceen en anthraceen. Vanaf 2001 werd ΣPAK berekend inclusief anthraceen, voorheen inclusief benzo(b)fluorantheen.
- polychloorbifenylen: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 en PCB 180;
- minerale olie;
- extraheerbare organische chloorverbindingen (EOX), een aantal gechloreerde pesticiden die inbegrepen zijn in de EOX worden tevens individueel gemeten.

Tijdens de vergunningsperiode dienen de volgende toetsingswaarden van de verplaatsbare baggerspecie (voor standaard baggerspecie 5% organisch materiaal en 25% lutum) gecontroleerd te worden, volgens de VLAREA Provinciale Milieuvergunning voor het terugstorten in binnenwateren van de maritieme zone (VMM, 2005b en volgende):

- Cd - 12,5 mg/kg DS
- Cr - 750 mg/kg DS
- Cu - 200 mg/kg DS
- Hg - 5 mg/kg DS
- Ni - 250 mg/kg DS
- Pb - 500 mg/kg DS
- Zn - 1.750 mg/kg DS
- As - 150 mg/kg DS
- Minerale olie - 1.000 mg/kg DS
- Som PAK - 5 mg/kg DS
- EOX - 3,5 mg/kg DS
- Som PCB - 0,10 mg/kg DS

Teneinde de aanvaardbaarheid van het terugstorten van de baggerspecie na te gaan, dient gehandeld te worden volgens volgend stramien:

- indien voor maximaal 2 parameters de toetsingswaarde niet meer dan 50% overschreden wordt, mag de baggerspecie teruggestort worden;
- indien voor meer dan twee parameters de toetsingswaarde overschreden wordt of voor één parameter de toetsingswaarde met meer dan 50% overschreden wordt, dient de betreffende partij aan bijkomend onderzoek onderworpen te worden door:
 1. een analyse van 3 bijkomende mengstalen voor alle hoger vermelde individuele parameters;

2. Bijkomend dienen volgende specifieke parameters onderzocht: aldrin, endrin, DDT en derivaten, edosulfan, HCH's, heptachloor(epoxide), HCB, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzeen, die- en pentachloorfenol.

Indien de overschrijding bevestigd wordt, volgt een ecotoxicologische evaluatie van het impactrisico, rekening houdend met de karakteristieken van het ontvangend milieu. Deze ecotoxicologische evaluatie dient te geschieden in overleg met en volgens de modaliteiten van de terzake bevoegde overheidsinstanties.

Indien de noodzaak zich in deze situatie echter opdringt om toch over te gaan tot het wegbaggeren van de verontreinigde specie, dan dient het terugstorten ervan te geschieden binnen een zone waarbinnen de erosie-effecten minimaal zijn en dient ook deze zone onderworpen aan hetzelfde ecotoxicologische onderzoek.

- De verontreinigde specie dient echter preferentieel aan land te worden behandeld.

Tijdens meetcampagnes in 1992 en 2001-2008 werden op bepaalde locaties tijdelijke overschrijdingen van de norm vastgesteld. Indien er normoverschrijdingen werden waargenomen in de Beneden-Zeeschelde zijn deze voornamelijk gelokaliseerd ter hoogte van de bestaande toegangsgeulen, of in de onmiddellijke omgeving hiervan. De normoverschrijdingen op deze locaties doen zich voornamelijk tijdens de winterperiode voor, tijdens de zomercampagne zakken de concentratie tot onder de toegelaten criteria.

Specifiek voor de Noordzeeterminal kan geconcludeerd worden dat op de meetplaatsen Geul Berendrecht en Rand van de Plaat van Doel de normen in de periode 2002 – 2008 nooit overschreden zijn. In de geul van de Zandvlietsluis dateert een beperkte overtreding voor EOX van 2002, aan de rode kant van de Drempel van Zandvliet was er slechts een kleine overschrijding in 2006. Aan de groene kant was er in 2003 een beperkte overschrijding, maar in 2004 en 2005 werd de norm telkens met 150 % overschreden. De meetlocaties en normoverschrijdingen zijn weergegeven in Bijlage 2.

Losplaatsen

Bij het terugstorten van de onderhoudsbaggerspecie in de Beneden-Zeeschelde wordt door de beheerder onderscheid gemaakt in het gebruik van de losplaatsen al naargelang de fysische aard van de gebaggerde specie. Daar waar de zandachtige specie wordt teruggestort in de meer afwaarts gelegen stortzone 'Schaar Ouden Doel', wordt de slibhoudende specie teruggestort in de meer opwaarts gelegen stortlocaties ('Plaat van Boomke' en 'Punt van Melsele'). Deze strategie wordt al verscheidene jaren consistent gehandhaafd en stemt overeen met de natuurlijke tendens inzake chemische samenstelling van de waterbodem tussen het opwaartse en het afwaartse riviergedeelte.

In de zomer van 2003 en 2004, en de winter van 2005 werd t.b.v. de lopende Vlaremmilieuvergunning eveneens de kwaliteit van de waterbodem in de loszones in de Beneden-Zeeschelde geanalyseerd door de VMM (VMM, 2003b, 2004b, 2005b). De locaties van de Losplaatsen en de concentraties van de verschillende parameters, omgerekend naar een standaardwaterbodem met 5% organisch materiaal en 25% lutum, zijn in Bijlage 3 weergegeven.

Uit Tabel 15-2 blijkt dat de hoogste concentraties aan verontreinigende stoffen gemeten werden t.h.v. Oosterweel, Schaar Ouden Doel opwaarts en afwaarts de Plaat van Boomke. De laagste concentraties aan verontreinigende stoffen werden gemeten t.h.v. de Punt van Melsele (tot 2006) en opwaarts Plaat van Boomke. Dit is in overeenstemming met de gehalten aan lutum en organische stof, waar de (an)organische stoffen zich aan binden. Minerale olie maakt de grootste fractie uit van de geanalyseerde parameters in de waterbodem, ter hoogte van de losplaatsen. Inzake zware metalen zijn zink, lood en chroom het sterkst vertegenwoordigd. Deze conclusies stemmen overeen met de besluiten inzake samenstelling van de gebaggerde specie.

Bij de stortplaatsen ter hoogte van de Noordzeeterminal, met name de Schaar van Ouden Doel – opwaarts en afwaarts (S71-S72), is de norm in de periode 2003-2008 nooit overschreden.

7.4.1.7.2 Waterkolom in de Beneden-Zeeschelde

Hierna worden de fysisch-chemische en de biologische waterkwaliteit van het estuarium toegelicht. De resultaten en meetlocaties zijn weergegeven in Bijlage 4.

Fysico-chemie

Jaarlijks worden door de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) metingen uitgevoerd ter bepaling van de kwaliteit van de waterlopen in het Vlaamse Gewest (VMM, 1999b). Ter karakterisatie van de kwaliteit van de Beneden-Zeeschelde werden 10 meetpunten beschouwd. Figuur 15-4 in Bijlage 4 geeft een overzichtskaart van deze meetpunten.

In Tabel 15-3 tot en met Tabel 15-7 worden de gemiddelde meetresultaten van de fysisch-chemische waterkwaliteit weergegeven voor 1997 tot 2008 op de hoger vermelde meetpunten (VMM 2006, VMM 2009b). De bijhorende basiskwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewater zijn eveneens in de tabellen opgenomen. Sinds 1996 worden door VMM buiten de algemene parameters eveneens stelselmatig de zware metalen bepaald in de waterlopen. Uit deze tabellen blijkt dat voor verschillende parameters de basiskwaliteitsdoelstellingen overschreden worden.

- De verhoogde waarden inzake geleidbaarheid, chloride- en sulfaatgehalte t.h.v. alle meetpunten zijn te wijten aan het brakwater karakter van de Beneden-Zeeschelde en werden dan ook niet aangeduid in de tabel. De saliniteit werd hoger besproken.
- Verder is het opvallend dat de laatste jaren de zuurstofhuishouding sterk is verbeterd. In de meest opwaartse meetpunten 1600 (St Annastrand), 1605 (Polderbos), 1608 (veerpont Hoboken-Kruike) en 1620 (veerpont Hemiksem-Kruike) was er vroeger een slechte zuurstofhuishouding merkbaar. In het afwaarts gedeelte is de zuurstofhuishouding altijd relatief goed geweest door de uitwisseling met de zuurstofrijkere Westerschelde. Tussen grofweg de grens met Nederland en de Rupelmonding is er een uitgesproken seizoenale variatie (Maris et al., 2008): minima in de zomer en maxima in de winter. Vroeger kreeg men door bacteriële afbraak van de vuilvracht bijzonder lage zuurstofwaarden in de zomer, maar men merkt geleidelijk aan een afname (in omvang en tijd) van deze zuurstofdepletie. De sterke stijgingen de laatste jaren vooral in de zomer zijn het gevolg van betere zuurstofomstandigheden in de bovenloop (zoetwater), hierbij is vooral de invloed van de zuiveringsinstallatie van Brussel (via de Zenne-toevoer) niet te onderschatten.
- De laatste twee jaren (sedert 2007) is er echter overal geen onderschrijding meer van het minimum zuurstofgehalte van 5 mg/l. Het is wel merkwaardig dat, terwijl de BZV al diverse jaren goede scores heeft, de CZV op diverse locaties nog overschrijdingen kent (bv. Kruike, vaargeul opwaarts Kallo en Zandvliet) of flirt met de grenswaarden. De BZV-waarden kennen een seizoenaliteit, maar de sterke daling is voornamelijk het gevolg van de betere afbraak door de hogere zuurstofconcentraties.
- Ook ammoniumconcentraties zijn spectaculair gedaald de laatste jaren (Maris et al., 2008). Terwijl in het brakke deel van de Zeeschelde er al sinds 1998 geen normoverschrijdingen meer zijn, wordt vanaf 2006 over de gehele Zeeschelde de ammoniumnorm gehaald.
- Men merkt, opnieuw sedert 2007-2008, echter wel in diverse locaties nog een overschrijding van de grenswaarde voor zwevende stofconcentraties in het oppervlaktewater. Turbiditeit en suspensieconcentraties werden hoger besproken.

Er kan geconcludeerd worden dat globaal gezien een verbetering van de waterkwaliteit merkbaar is.

De fysisch-chemische kwaliteit van de waterkolom kan tevens beoordeeld worden op basis van de Prati-index. Hierbij wordt d.m.v. een transformatieformule een gemeten waarde omgerekend naar een vergelijkbare kwaliteitsindex, waaraan een cijfer tussen 0,1 en > 16 toegekend wordt. De bekomen cijfers worden dan in klassen van 1 tot 6 ingedeeld die de kwaliteit van het water beoordelen van niet verontreinigd (klasse 1) tot zeer zwaar verontreinigd (klasse 6). De VMM gebruikt de Prati-index voor opgeloste zuurstof, welke in de volgende tabel is weergegeven voor de in beschouwing genomen meetpunten voor de periode '94 – '04.

Tabel 7-9 Prati-index voor opgeloste zuurstof op de VMM- meetpunten (VMM, 2006, 2009b)

Meetpunt	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	Gemid- delde
1540 Zandvliet; Berendrechtsluis	4,3	4	3,2	4,1	2,8	3,7	4,3	3,6	-	-	-					3,8
1541 Zandvliet, vaargeul grens B- NL	4,7	-	4	4,1	3,1	3,9	3,6	4,4	3	2,3	2,7	1,98	1,50	1,43	1,51	2,9
1560 Vaargeul opw. centrale Doel	-	4,7	4,1	4,8	3,7	-	-	-	-	-	1,7					4,2
1570 Vaargeul Lillo	-	5,5	4,4	5,1	4	4,6	4,5	4,7	3,5	2,7	3	3,04	3,15	2,50	2,51	3,6
1580 Vaargeul Cauwelaerssluis	6,6	6,3	4,6	5,9	-	-	-	-	-	-	1,7					6,2
1590 Vaargeul opwaarts Kallo	-	7,1	5,5	6,3	4,9	5,5	4,7	5,5	4,6	3,7	4	4,45	4,78	3,29	3,13	4,6
1600 Vaargeul Sint-Annastrand	8,4	8,8	7,1	8	5,7	6,4	5,3	6	5,4	4,7	4,9	5,63	6,05	3,70	3,39	5,7
1605 Vaargeul t.h.v. Polderbos	-	-	-	-	8,5	6,5	6,1	5,5	5,9	5,4	5,3	6,72	6,94	4,25	3,71	5,6
1608 Veerpont Hoboken-Kruike	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	5	6,62	7,11	4,53	3,68	5,3
1620 Veerpont Hemiksem - Kruike	8,9	8,3	9,7	9	5,8	7,4	5,5	5,4	4,9	6,1	5,4	5,61	5,04	3,73	3,15	6,3

Uit Tabel 7-9 blijkt dat de waterkwaliteit t.h.v. de meer stroomopwaarts gelegen meetpunten (1620, 1608, 1605, en 1600) als verontreinigd beschouwd dient te worden (>4-8) tot en met 2006. Vanaf 2007 merkt men echter een duidelijke verbetering zodat alle Prati-indices vanaf 2008 onder de waarde 4 vallen en nog als matig verontreinigd gecatalogeerd worden.

In de meer afwaartse meetpunten merkt men eveneens deze verbetering zodat dit deel op basis van de Prati-index als niet verontreinigd tot matig verontreinigd ingeschat wordt.

Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de zuurstofhuishouding van de Schelde geleidelijk verbetert over de jaren heen en in de richting van de monding.

Biologie

In de jaarverslagen inzake oppervlaktewaterkwaliteit van de VMM wordt eveneens de biologische kwaliteit bepaald. Het biologisch onderzoek evalueert de waterloop als biotoop, eerder dan enkel de kwaliteit van de waterkolom. Voor het bepalen van de biologische waterkwaliteit wordt gebruik gemaakt van de methode van de Belgisch Biotische Index (BBI). Hierbij wordt een waardecijfer van 10 (zeer goede kwaliteit) tot 0 (zeer slechte kwaliteit) toegekend, op basis van gevoeligheid, abundantie en diversiteit van zoetwaterorganismen.

Het Besluit van de Vlaamse Executieve van 21.10.1987 (BS 06.01.1988) legt vast dat uiterlijk op 1 juli 1995 alle oppervlaktewateren in het Vlaamse Gewest aan de basiskwaliteitsnorm moesten voldoen. Het Besluit bepaalt dat de BBI groter moet zijn dan 6. In Tabel 7-10 worden de waarden van de BBI voor meetpunten 1600, 1605 en 1620 voorgesteld. Voor de andere meetpunten op de Schelde werd geen BBI bepaald, omwille van het uitgesproken brakwater karakter t.h.v. die meetpunten. Voor de beschouwde meetpunten kan de BBI-bepaling in vraag worden gesteld, aangezien de methode niet geschikt is voor brakwater. Als dusdanig dient de interpretatie volgens de Belgische Biotische Index die duidt op een slechte waterkwaliteit van de Schelde met omzichtigheid te gebeuren. De laatste jaren is er geen BBI-bepaling meer uitgevoerd t.h.v. het meetpunt 1605. In meetpunt 1600 werden variërende waarden vastgesteld maar nog geen verbetering ten opzichte van de BBI-indices t.h.v. het opwaartse meetpunt 1620. In het opwaartse meetpunt 1620 wordt wel een stijging vastgesteld maar de gewenste minimum-score (6) is nog niet bereikt.

Tabel 7-10 Belgische Biotische Index op meetpunt 1600, 1605 en 1620 (VMM, 2006)

<i>Meetpunt</i>	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08
1600 Vaargeul Sint-Annastrand	-	2	2	4	2	2	1	1	2	2	2	2	4	4	2
1605 Vaargeul t.h.v. Polderbos	-	-	-	-	2	2	3	3	3	2	4	2	-	-	-
1620 Veerpont Hemiksem - Kruibeke	2	2	3	-	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5

Algemeen kan, aan de hand van al de bovenvermelde gegevens (fysisch-chemisch en biologisch) uit het meetnet van VMM, worden besloten dat het oppervlaktewater van de Schelde nog niet volledig aan de basiskwaliteitsdoelstellingen voldoet. Vooral in de meer stroomopwaartse zone is de zuurstofvraag nog te hoog. Er is echter reeds een duidelijke verbetering opgetreden in het laatste decennium met vooral vanaf 2007 een sterke verbetering.

7.4.2 Fauna en Flora

Het Scheldeëstuarium is met zijn volledige zout-brak-zoet gradiënt een vrijwel uniek grensoverschrijdend estuarium in Europa en heeft grote natuurwaarden. Het grote voedselaanbod in het estuarium geeft aanleiding tot een hoge concentratie aan ongewervelde bodemorganismen, het benthos. Verder is de Schelde een belangrijke kraam- en kinderkamer voor mariene vissoorten en vormt het tevens de toegangsweg voor anadrome (trekkende) vissoorten die de rivier opzwemmen naar paaigebieden. Zo trekt een grote populatie van de Rivierprik (Bijlage II-soort) de Zeeschelde op. De larven laten zich achteraf met de waterstroom terug richting zee meevoeren. Andere trekkende vissoorten die dankzij de verbeterde waterkwaliteit nu terug geregeld worden waargenomen zijn Bittervoorn (Bijlage II), Fint, Paling en zelfs Spiering. Door het INBO werd in 2008-2009 op verschillende plaatsen in de Schelde de visfauna bemonstert (Breine et al., 2010). De locatie 'Zandvliet' is degene die het meest relevant is in het kader van dit MER voor de Noordzeeterminal. INBO stelt vast dat in Zandvliet hoofdzakelijk mariene vissoorten in aantal domineren, hoewel ook de katadrome bot vrij sterk vertegenwoordigd is in het voorjaar 2008 en driedoornige stekelbaars in het voorjaar 2009. In 2008 domineren numeriek vooral haring en bot. In het voorjaar ving men meer kabeljauw en in het najaar tong en brakwatergrondel. In 2009 domineert bot, in de zomer en in het najaar tong. Wat de samenstelling in Zandvliet op basis van de biomassa betreft, is het voornamelijk kabeljauw die in het oog springt in 2008. Bot en tong domineren in 2009.

De grote voedselrijkdom in de Schelde trekt eveneens grote aantallen vogels aan met als belangrijkste soorten Grauwe gans, Bergeend, Smient, Krakeend, Wintertaling, Wilde eend, Scholekster, Kluut, Kievit, Bonte strandloper, Wulp en Kok- en Zilvermeeuw. Deze vogels overwinteren vaak in het Scheldeëstuarium en de laagdynamische slibrijke platen, slikken en de schorren zijn een uitstekende foerageerplaats voor hen. In de Scheldeschorren broeden verder o.a. vele tureluurs, visdieven en enkele duizenden paren zilvermeeuwen. INBO voert maandelijkse boottellingen van vogelaantallen op de Schelde uit. Onderstaande tabellen geven de getelde aantallen sinds 2007 weer ter hoogte van de trajecten langs het Galgenschoor (traject vanaf het Fort van Lillo tot aan de containerkaai) en het Groot Buitenschoor (traject vanaf de containerkaai tot aan de grens).

Tabel 7-11 Vogelaantallen op de Schelde ter hoogte van het Galgenschoor: Fort van Lillo tot containerkaai (Van den Berghe E., 2010)

Soort	Aantallen 2007 - 2008		Aantallen 2008 - 2009		Aantallen 2009 - 2010	
	Herfst-Winter (okt-maart)	Lente-Zomer (april - sept)	Herfst-Winter (okt-maart)	Lente-Zomer* (april - sept)	Herfst-Winter (okt-maart)	Lente-Zomer* (april - sept)
Aalscholver	6	1	5	5	6	6
Bergeend	43	146	80	235	43	304
Blauwe Reiger	7	19	10	18	3	2
Boeregans	12	1	2	0	0	0
Bonte Strandloper	0	0	33	0	654	0
Canadese Gans	0	0	2	8	33	8
Dodaars	4	0	0	0	0	0
Drieteenmeeuw	1	0	0	0	0	0
Dwergmeeuw	0	0	0	0	0	1
Fuut	0	1	0	0	3	0
Grauwe Gans	39	22	309	44	212	109
Groenpootruiter	0	0	0	8	0	0
Grote Mantelmeeuw	4	2	6	3	3	5
Kievit	537	17	582	27	135	30
Kleine Mantelmeeuw	0	3	0	0	0	0
Kluut	0	13	0	0	7	22
Knobbelzwaan	0	1	0	0	0	0
Kokmeeuw	239	341	256	452	544	486
Kolgans	0	0	0	0	2	0
Krakeend	297	59	267	21	289	15
Lepelaar	0	0	0	0	0	2
Meerkoet	0	0	3	2	0	3
Oeverloper	0	2	0	11	0	89
Regenwulp	0	0	0	0	0	1
Scholekster	23	38	17	24	41	32
Slobeend	0	0	0	0	0	1
Smient	1132	21	720	11	709	3
Soepeend	0	0	0	0	1	0
Stormmeeuw	67	6	63	7	39	13
Tureluur	0	0	0	0	7	5
Visdief	0	19	0	6	0	87
Wilde Eend	109	41	229	90	285	112
Wintertaling	188	35	223	37	172	14
Wulp	22	18	24	15	28	16
Zilvermeeuw	42	50	82	138	94	41
Zwartkopmeeuw	1	0	0	0	0	9
* O.b.v. 4 tellingen i.p.v. 6						

Tabel 7-12 Vogelaantallen op de schelde ter hoogte van het Groot Buitenschoor: containerkaari tot grens (Van den Berghe E., 2010)

Soort	Aantallen 2007 - 2008		Aantallen 2008 - 2009		Aantallen 2009 - 2010	
	Herfst-Winter (okt-maart)	Lente-Zomer* (april - sept)	Herfst-Winter** (okt-maart)	Lente-Zomer (april - sept)	Herfst-Winter (okt-maart)	Lente-Zomer (april - sept)
Aalscholver	6	31	2	/	14	/
Bergeend	221	555	115	/	62	/
Blauwe Reiger	0	2	1	/	0	/
Bontbekplevier	165	3	0	/	0	/
Bonte Strandloper	182	0	0	/	0	/
Fuut	47	0	20	/	2	/
Grauwe Gans	455	2	50	/	455	/
Grote Mantelmeeuw	0	1	0	/	0	/
Kievit	77	3	0	/	176	/
Kluut	627	45	65	/	160	/
Knobbelzwaan	0	0	1	/	0	/
Kokmeeuw	0	104	0	/	82	/
Kolgans	0	0	0	/	142	/
Krakeend	13	0	0	/	6	/
Lepelaar	0	9	0	/	0	/
Oeverloper	0	3	0	/	0	/
Scholekster	81	72	108	/	318	/
Slobeend	4	0	0	/	0	/
Smient	623	0	16	/	119	/
Visdief	0	2	0	/	0	/
Wilde Eend	9	19	1	/	48	/
Wintertaling	61	0	35	/	26	/
Wulp	308	35	79	/	294	/
Zilvermeeuw	0	32	0	/	8	/
Zilverplevier	0	92	0	/	0	/
* O.b.v. 4 tellingen i.p.v. 6						
** O.b.v. 5 tellingen i.p.v. 6						

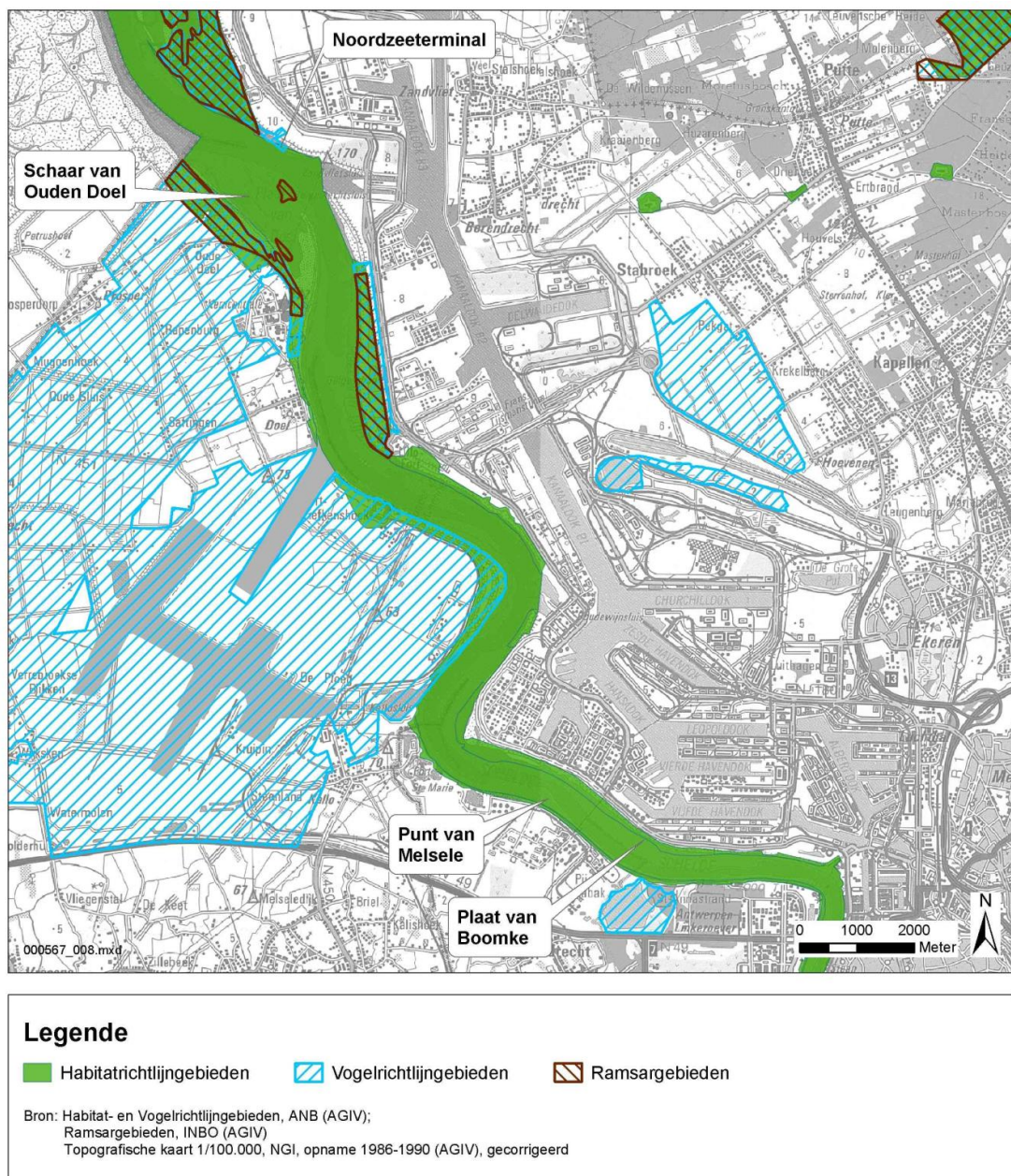
De Schelde is niet alleen belangrijk op habitat- en soortniveau, maar ook op het niveau van de fysische en biochemische processen. De Zeeschelde heeft bijvoorbeeld in grote mate een zelfreinigend vermogen door afbraak van organische vervuiling, speelt een belangrijke rol in denitrificatie en vrijstelling van silicium en de zuurstofhuishouding is een uiterst belangrijke factor voor het ecologisch functioneren van het systeem.

Vooraf het relatief uitgestrekte brakke en zoetwatergetijdengebied van de Zeeschelde is zeldzaam, zowel op lokale als op internationale schaal. In praktijk vormen de slikken en schorren een smalle strook langs de Schelde zowel op de oostelijke als de westelijke oever. Ze zijn een sterk verbindend element/corridor en zorgen voor verbinding tussen grote gehelen natuur, zoals Blokkersdijk, het Groot Buitenschoor, het Ketenisseschoor, het schor ouden Doel, ...

In het studiegebied genieten de oevers van het estuarium van de Schelde met slikken en schorren internationale bescherming als Ramsar-gebied en Europees Habitatrichtlijngebied en Vogelrichtlijngebied. Concreet gaat het over de volgende beschermingen:

- Het Ramsar-gebied 'De schorren van de Beneden-Zeeschelde'
- Het Habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (SBZ-H BE230006)'
- Het Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde (SBZ-V BE2301336)'

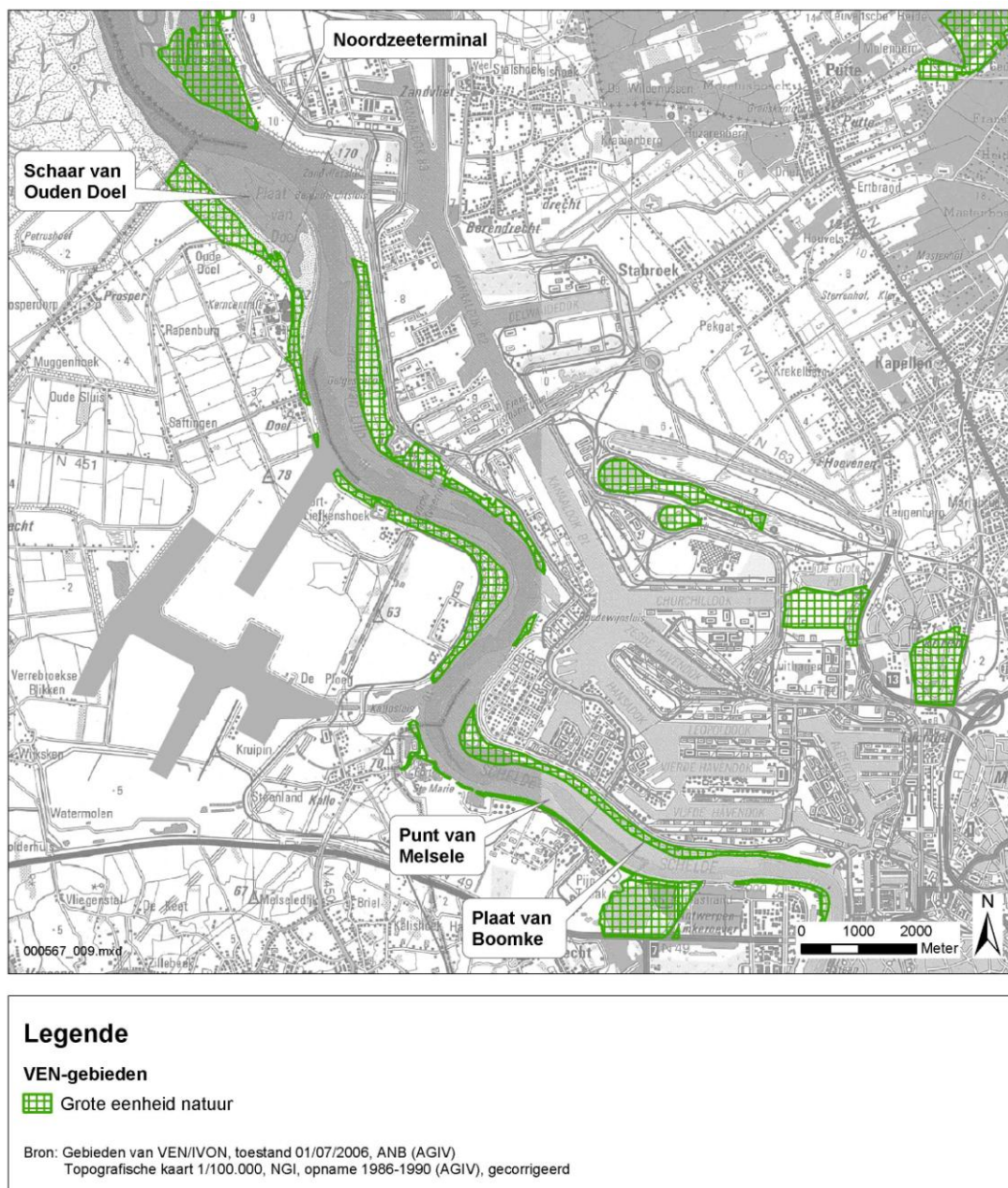
Figuur 7-18 geeft de gebieden op kaart weer.



Figuur 7-18 Natura2000 en Ramsargebied

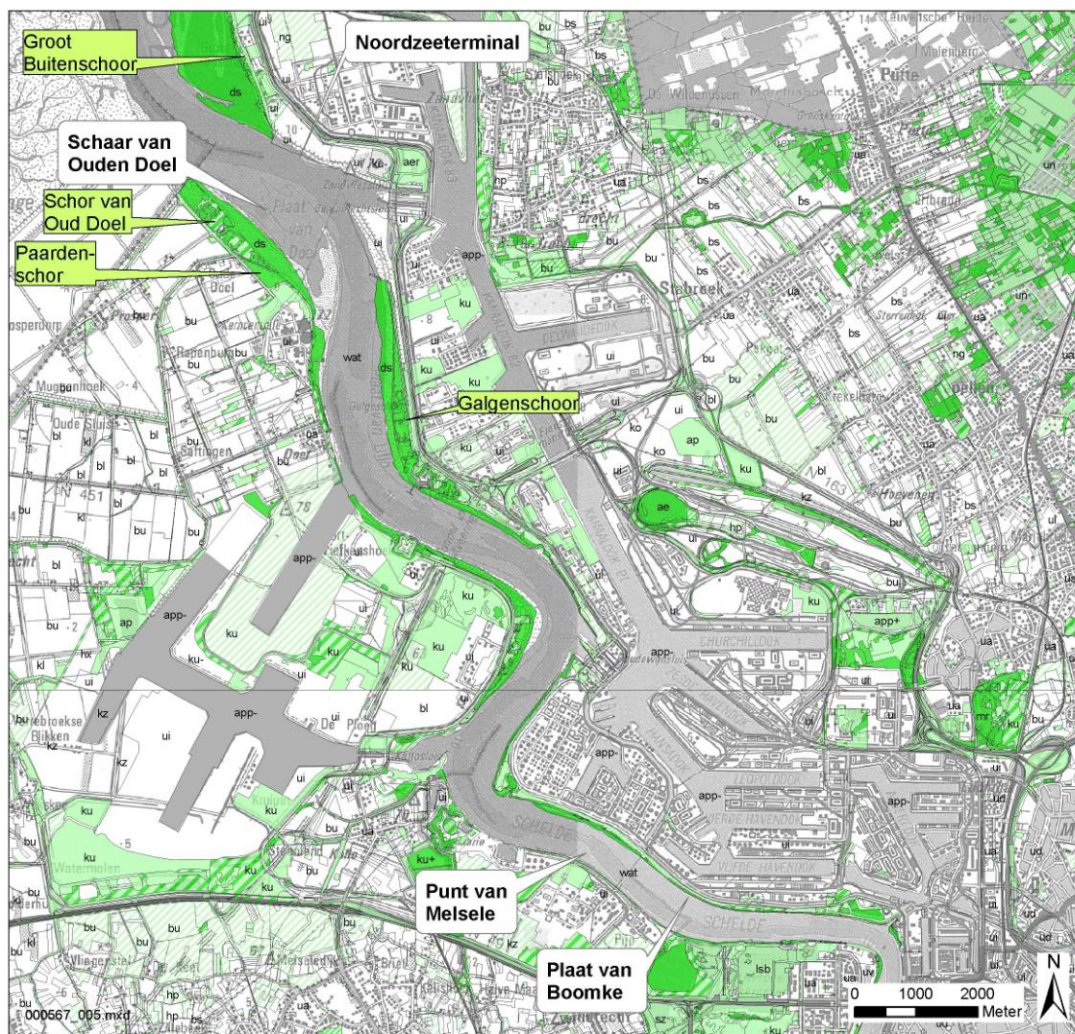
Ook op Vlaamse schaal zijn de slikken en schorren langs de Schelde beschermd, met name in het kader van het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN). De 'Slikken en schorren langs de Schelde (VEN-gebied nr.304)' zijn aangeduid als grote eenheid natuur.

Figuur 7-19 geeft het gebied op kaart weer.



Figuur 7-19 VEN gebieden

Voor de volledigheid geven we onderstaand ook de biologische waarderingskaart weer (Figuur 7-20). Deze geeft de ligging van de verschillende biologisch waardevolle gebieden in het studiegebied weer. Men kan duidelijk zien dat de biologisch zeer waardevolle gebieden, met code 'ds' of 'slik' samenvallen met de Internationale en Vlaamse beschermde gebieden. Ten noorden van de Noordzeeterminal aan de oostelijke oever van de Schelde gaat het over het Groot Buitenschoor. Op de oostelijke oever, ten zuiden van de Noordzeeterminal gaat het over het Galgenschoor. Tegenover de terminal op de westelijke oever over het Paardenschor en de schor van Oude Doel.



Legende

- biologisch minder waardevol
- complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen
- complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen
- complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen
- biologisch waardevol
- complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen
- biologisch zeer waardevol

Bron: Biologische Waarderingskaart, versie 2, MVG-LIN-AMINAL-INBO (AGIV)
Topografische kaart 1/100.000, NGI, opname 1986-1990 (AGIV), gecorrigeerd

Figuur 7-20 Biologische waarderingskaart

Het Groot Buitenschoor is een brakwater intergetijdengebied met een oppervlakte van 216 ha vlakbij de Nederlandse grens en is daarmee het grootste brakwatergebied op Belgisch grondgebied. Het merendeel van de oppervlakte bestaat uit slik, een klein deel uit schor. Het Groot Buitenschoor is erkend als natuureservaat. In 1994 werd de Noordzeecontainerterminal aangelegd ten zuiden van het Groot Buitenschoor, waardoor 8 ha slik verdween.

Het Galgenschor ten zuiden van de containerterminal is een 46 ha groot brakwater intergetijdengebied en is tevens erkend als natuurreserveaat. De Schor van Oude Doel en het Paardenschor zijn beiden op de westelijke Scheldeoever gelegen en sluiten bij elkaar aan.

7.4.3 Geluid en Trillingen

7.4.3.1 Beschrijving van het studiegebied

Het doel van de geluidsstudie is nagaan of het uitvoeren van de baggeractiviteiten en de aanleg van de bodembescherming nabij de woongebieden en het vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' en het habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent', een significante stijging met zich zou kunnen meebrengen t.o.v. de normale achtergrondgeluiden van scheepvaart, industrie, wegverkeer e.a. in het huidige gebied.

Het uitgangspunt voor de discipline geluid en trillingen is dat de milieuverstoring (geluids- en trillingshinder) aan nabije woningen en rustverstoring voor fauna, tijdens de aanlegfase maximaal wordt beperkt rekening houdende met het BBT-principe (BBT = Best Beschikbare Techniek zonder buitensporige kost) en de huidige geluidsbelastingstoestand in de omliggende gebieden.

De milieueffecten (geluidsbelasting) van de aanlegfase worden dan ook beschreven ten opzichte van de referentiesituatie, specifiek ter hoogte van de dichtstbijgelegen woningen of vogelbroedgebieden tot het projectgebied.

Naast de lokale werkzaamheden wordt ook het geluidseffect onderzocht van het transport van de specie naar de stortplaats (bergingszones "Punt Van Melsele", "Plaat van Boomke", Schaar van Ouden Doel") en het storten van de baggerspecie op de stortplaats.

7.4.3.2 Beschrijving van het geluidsklimaat nabij het projectgebied

Op dit ogenblik zijn de volgende geluidsbronnen aanwezig die het omgevingsgeluid in het studiegebied bepalen: de scheepvaart op de Schelde, de activiteiten op de Containerterminal Noord en Zuid (Hessenatie), de industrie en het zuiveringsstation (BASF), het transformatorstation (EBES) en het wegverkeer. Deze geluidsbronnen zijn nagenoeg permanent aanwezig en veroorzaken een quasi continu aanwezige geluidsbelasting op het gebied.

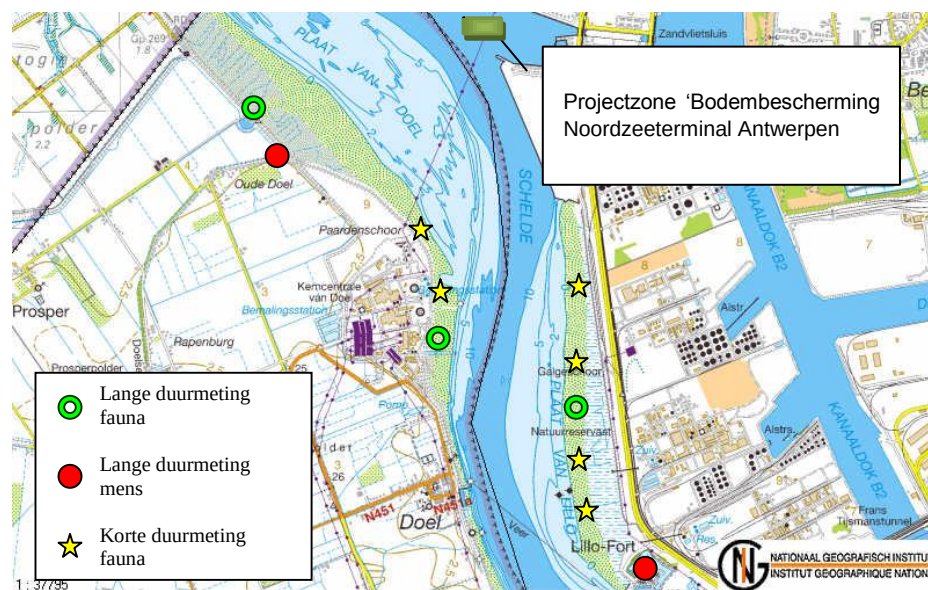
In het MER-rapport "Containerterminal Noord", opgesteld door Ecolas in 1993 voor de aanleg van de containerterminal ten noorden van de Berendrecht- en Zandvliet-sluits, werden geluidsmetingen uitgevoerd ter beschrijving van het huidige geluidsklimaat aan de terminal en in het westelijk aanpalend vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' en tevens habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent'. De geluidsmetingen werden daarbij uitgevoerd in ambulante meetpunten met telkens herhaaldelijke monsternames (beperkte meetduur) verdeeld in verschillende periodes van een etmaal en op verschillende windcondities (metingen op verschillende meetdagen). De globale besluitvorming luidt:

- er is weinig variatie in het geluidsniveau over de verschillende periodes (dag, avond en nacht) van een etmaal; dit betekent dat de meeste bronnen continue bronnen zijn, zoals deze afkomstig van het industrielawaai; men kan veronderstellen dat dit op langere termijn zal worden gehandhaafd;

- aan de terminal varieerde het geluidsniveau van 51 tot 55 dB(A) in functie van de nabijheid van de meetplaats tot een geluidsbepalende bron (bv. Hessenatie – BASF – enz.).
- de laagste geluidsniveaus werd opgemeten in het westelijk aanpalend vogel- en habitatrichtlijngebied, daar dit meetpunt op grotere afstand tot de industriële havenactiviteiten komt te liggen; buiten de invloedssfeer van nabije geluidsbronnen werd een geluidsniveau van 46 dB(A) opgemeten.
- het geluidsniveau wordt er beïnvloed door de windcondities; onder wind vanuit de industriële bedrijfsterreinen kunnen de geluidsniveaus 4 à 5 dB(A) hoger liggen dan bij tegenwind t.a.v. de industriële bedrijfsterreinen.

In het kader van het MER-rapport “Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde”, opgesteld door het consortium Arcadis-Technum in 2007 voor het verruimen van de vaargeul adhv het baggeren en storten van de specie, werden door Technum geluidsmetingen in 2006 uitgevoerd ter beschrijving van het huidig geluidsklimaat aan de dichtst bijzijnde bewoonde gebouwen (: Doel en Lillo) en faunistische gebieden aan de oevers van de Beneden-Zeeschelde (: Paardenschor, schor Oude Doel en Galgenschor). Onderstaande schets situeert de meetlocaties uit het MER en hun relatie tot de huidige projectzone.

Figuur 7-21 Aanduiding meetpunten geluidsmetingen ihkv MER ‘Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde’ + situering projectzone tov de meetpunten (bron: stafkaart Vlaanderen NGI)

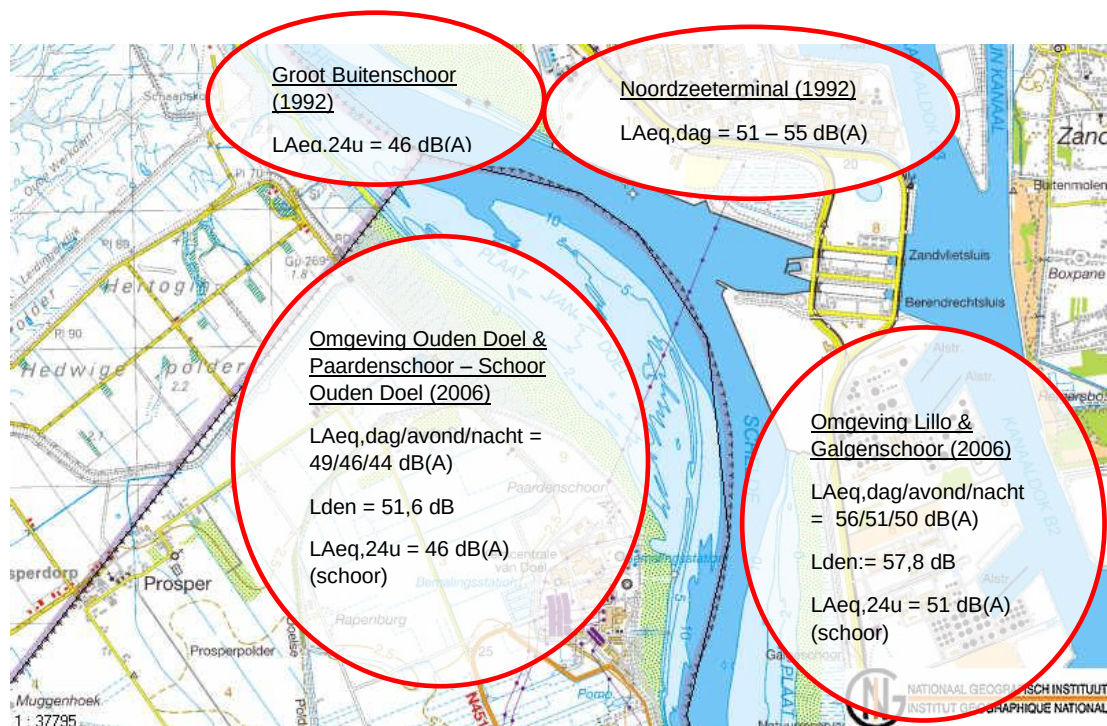


De geluidsmetingen werden daarbij uitgevoerd in vaste en ambulante meetpunten met meting over meerdere dagen in de vaste punten en een beperkte meetduur van 30 min. (overdag) in de ambulante meetpunten. De globale besluitvorming luidt:

- De oevers van de Beneden-Zeeschelde te Lillo en Doel worden in de huidige toestand belast door de geluidsemisatie van grote industriële productiebedrijven, gelegen aan de rechteroever van de Zeeschelde. De meetwaarden bevestigen dit door een ca. 5 dB(A) hoger geluidsniveau aan de schorren op rechteroever ($LA_{eq,24u} = 51$ dB(A)) in vergelijking met het geluidsniveau opgemeten aan de schorren op linkeroever ($LA_{eq,24u} = 46$ dB(A)).

- Op rechteroever is er in de Galgenschor een gelijkmatige geluidsbelasting over het gebied. Bovendien is er weinig variatie van het geluidsniveau in een etmaal. Op linkeroever daarentegen is in de Paardenschor, ter hoogte van de koeltorens van de kerncentrale, een lokaal hogere geluidsbelasting tot + 10 dB(A) in vergelijking met de zone buiten de koeltorens van de kerncentrale. Buiten de zone van de kerncentrale is de geluidsbelasting in de Paardenschor vergelijkbaar met de geluidsbelasting in het gebied Schor Ouden Doel ($LA_{eq,24u} = 46 \text{ dB(A)}$).
- Voor de bewoners te Lillo en Ouden Doel is de geluidsbelasting te Lillo ($LA_{eq, dag} = 56 \text{ dB(A)}$) 6 dB(A) hoger dan deze te Ouden Doel. Voor beide woonomgevingen worden de richtwaarden voor een voldoende akoestisch leefmilieu (milieukwaliteitsnormen van Vlarem II) overschreden. De overschrijdingen zijn voornamelijk aanwezig tijdens de avond- en nachtperiode, met name tot +2 dB(A) te Lillo en tot 8 dB(A) te Ouden Doel. De overschrijding van ca. 2 dB(A) ligt hier, ondanks de korte afstand van 250 m tot de industriezone, wat lager vanwege de verschillende bestemmingsgebieden van Vlarem II waarin de woning zich hier bevindt (gebied op minder dan 500 m van een industriegebied) t.o.v. de woning aan de Zoetenberm te Ouden Doel (agrarisch gebied).

Op basis van de meetresultaten uit de MER's "Containerterminal Noord" en "Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde" wordt voor het aanwezig omgevingsgeluid rondom het projectgebied tot onderstaande klimaatzonering gekomen:



Figuur 7-22 Geluidsklimaat geïdentificeerde zones (bron: stafkaart Vlaanderen NGI)

De vergelijking van de meetresultaten uit twee verschillende bemonsteringsperiodes (1992 en 2006) geeft aan dat het geluidsklimaat in het studiegebied door de jaren heen stabiel is gebleven.

7.4.4 Lucht

De luchtkwaliteit van de referentiesituatie wordt beschreven aan de hand van de meetposten van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM). Hierbij wordt vooral aandacht besteed aan de resultaten van de meetposten ter hoogte van sluizen. De parameters die beschouwd zullen worden, zijn die parameters die relevant zijn voor het beschouwde project, met name de parameters die door schepen kunnen geëmitteerd worden: CO₂, NO_x, fijn stof en SO₂.

Bijkomend wordt rekening gehouden met literatuurgegevens (o.a. het MER voor het Strategisch Plan voor de haven van Antwerpen, het MER voor de Verruiming van de Westerschelde, VMM jaarrapporten, etc.) om de luchtkwaliteit in het projectgebied in kaart te brengen.

Achtergrondconcentraties

Om de effecten nauwkeurig te bepalen, moet rekening gehouden worden met de achtergrondconcentraties voor PM₁₀, NO₂ en SO₂. Dat zijn de concentraties die aanwezig zijn, los van de geplande aanleg- en onderhoudsactiviteiten voor de Noordzeeterminal, en tengevolge van andere activiteiten in het gebied (bestaande scheepvaartverkeer, industrie, landbouw, woningverwarming, transport enzovoort).

Het jaarverslag 2008 van de VMM over de luchtkwaliteit in het Vlaamse Gewest bevat volgende vaststellingen betreffende de SO₂, NO₂ en fijn stof en concentraties :

SO₂

De daggrenswaarde voor de bescherming van de menselijke gezondheid (125 µg/m³) en de alarmdrempel (500 µg/m³) werden overal in Vlaanderen gerespecteerd. Ook de uurgrenswaarde (350 µg/m³) voor de bescherming van de menselijke gezondheid werd in het projectgebied niet overschreden. In het kalenderjaar 2008 liggen de jaargemiddelde SO₂- concentraties (op basis van de uurwaarden) op de meetstations in Vlaanderen tussen 2 en 20 µg/m³. De hoogste jaargemiddelden worden gemeten in de Antwerpse Haven. De evolutie in de periode 1988-2008 is dalend.

NO₂/NO

In het kalenderjaar 2008 liggen de jaargemiddelde NO₂- concentraties (op basis van de uurwaarden) op de meetstations in Vlaanderen tussen 15 en 45 µg/m³. De jaargrenswaarde vanaf 1 januari 2010 voor de bescherming van de volksgezondheid (40 µg/m³) werd overschreden in Borgerhout (42R801) als ook in de Antwerpse haven (echter niet ter hoogte van de meetpost nabij het projectgebied).

De jaargrenswaarde gesommeerd met de overschrijdingsmarge (44 µg/m³) werd op 2 meetplaatsen overschreden met een jaargemiddelde van 45 µg/m³, nl. te Borgerhout (42R801) en Antwerpen-Luchtbal (42M802).

De uurgrenswaarde (vanaf 1 januari 2010) voor de bescherming van de gezondheid van de mens (nl. 200 µg/m³, mag maximaal 18 keer overschreden worden) werd overal gerespecteerd. Ook de alarmdrempel voor NO₂ werd in Vlaanderen overal gerespecteerd.

De jaargemiddelde concentraties van alle virtuele stations kennen een dalende tendens tot in 1994. In de periode 1995-1997 worden alle virtuele stations gekenmerkt door een stijgende tendens. Vanaf 1998 tot en met 2008 schommelen de concentraties rond dezelfde waarden, met een licht dalende tendens sinds 2003. Het gemiddelde van de industriële stations ligt reeds meerdere jaren dicht bij dat van de stedelijke stations.

In 2008 liggen de jaargemiddelde NO-concentraties in Vlaanderen tussen de 3 en 32 µg/m³. Voor de periode 1987-2000 meten we globaal een dalend verloop voor de stedelijke, industriële en landelijke meetstations. Vanaf 2001 zien we nog wel een dalende tendens op het virtueel stedelijk station en in minder mate op het industriële station, maar voor de landelijke en voorstedelijke gebieden zien we eerder een stagnatie.

Fijn stof

PM10

In 2008 werd de daggrenswaarde van 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de bescherming van de menselijke gezondheid in 9 van de 31 meetstations overschreden.

De jaargrenswaarde voor de bescherming van de menselijke gezondheid (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) werd in 2008 nergens overschreden.

De gemiddelde PMref-10-concentraties in 2008 liggen tussen 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM2,5

De gemiddelde PMref-2,5-concentraties in 2008 liggen tussen 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bij toetsing van de jaargemiddelden aan de toekomstige jaargrenswaarde (01 januari 2015) van 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wordt deze in 2008 op geen enkele locatie overschreden. In het verleden werd deze grenswaarde wel op bepaalde locaties overschreden.

In de huidige toestand wordt op geen enkele plaats binnen het studiegebied een overschrijding van de jaargrenswaarde van NO_2 , SO_2 en de jaargemiddelde grenswaarde van PM10 vastgesteld. Op Vlaams grondgebied wordt op verschillende plaatsen een te hoog aantal overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde voor fijn stof berekend.

Voor het meetpunt 40AB02 te Berendrecht wordt in onderstaande tabel het aantal dagen weergegeven waarop de daggemiddelde PM10 concentratie hoger was dan 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Volgens EU richtlijn 1999/30/EG mag deze daggrenswaarde vanaf 1/1/2005 niet meer dan 35 keer (dagen) per jaar overschreden worden. Voor de periode 2005-2009 is duidelijk een daling waarneembaar van het aantal overschrijdingen.

Jaartal	2005	2006	2007	2008	2009
Aantal dagen	35	47	45	22	22

7.4.5 Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie

7.4.5.1 Ontstaan van het studiegebied

Het huidig reliëf en landschap rond de Schelde zijn ontstaan door verschillende geomorfologische processen en evolutiefazen, voornamelijk gedurende het Kwartair.

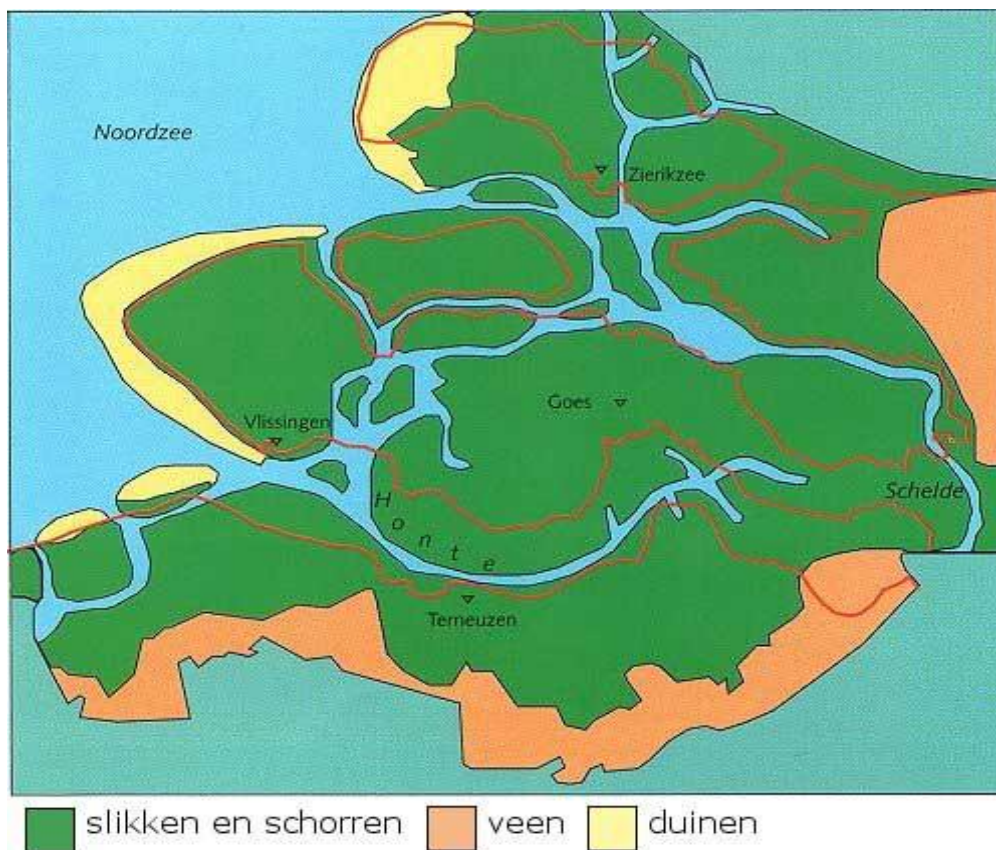
Aan het begin van onze jaartelling werden de strandwallen, die de kust beschermden, zwaar aangetast. De achterliggende veengebieden raakten met klei overdekt. Diepe kreekgeulen brachten eb en vloed landinwaarts. Zo ontstond een schorrenvlakte, vergelijkbaar met het Land van Saeftinge. Waarschijnlijk ontstond in dezelfde periode ook de eerste grotere verbinding tussen de Schelde en de Noordzee ter hoogte van de huidige Oosterschelde.

Tijdens een periode met stormvloedenvloed rond de vijfde eeuw werd de verbinding tussen de Schelde en de Noordzee ter hoogte van de huidige Oosterschelde de belangrijkste afvoertak. In de eeuwen die volgden kronkelde en waaierde de Schelde door diverse hoofd-

en zijgeulen naar zee. Het westelijke deel van de huidige Westerschelde droeg toen de naam 'Honte'. Deze stond op haar beurt via een nauwe stroomgeul in verbinding met de Oosterschelde.

Het hele mondingsgebied van de Schelde was een wirwar van hoofd- en zijtakken, grote en kleine eilanden en zandplaten.

De Honte begon vanaf de elfde eeuw te verdiepen en nam geleidelijk de functie van de Oosterschelde als belangrijkste verbinding naar zee over. Sindsdien is de invloed van de zee op de Schelde alleen maar toegenomen, wat de voorbije eeuwen met bedijkingen, inpolderingen en baggerwerken door de mens is versterkt.



Figuur 7-23 Monding van de Schelde rond de 5de eeuw (in overdruk de huidige toestand van het mondingsgebied).

Zich vestigen in een overstroombare kustvlakte was eeuwenlang een riskante onderneming. Toch heeft de mens nooit de verlokkingen van de kustwateren kunnen weerstaan. Pas vanaf de negende en tiende eeuw, toen verschillende delen langs de kust en in het Schelde-estuarium voldoende hoog waren opgeslibd, kregen de permanente bewoners betere toekomstperspectieven.

In de overstromingsfase van het jaar 900 tot 1200 op volgde, bonden deze pioniers door het opwerpen van dijkjes de strijd aan met het water. De eerste gesloten dijkringen ontstonden in de tiende en elfde eeuw. Hiermee begon de mens zijn stempel op het ongerepte Scheldelandschap te drukken. In de middeleeuwen gingen de bedijkingen en inpolderingen in een hoog tempo door, de bijhorende afwateringssloten werden gegraven.

Toch gaven zee en Schelde hun overstromingsgronden niet zonder slag of stoot prijs. Tussen 1350 en 1600, een periode met veel stormvloed en werden heel wat polders weer

Anderzijds had de mens deze heroveringen door de zee ook aan zichzelf te wijten. Ten tijde van oorlogen werden polderdijken om strategische redenen doorgestoken waardoor hele polders weer onder water liepen. Het inklinken van de bodem van de drooggelegde polders, het graven naar turf en de winning van zowel zout als klei (baksteennijverheid) had veel percelen een lager maaiveld bezorgd. Gecombineerd met een langzaam stijgende zeespiegel had dit er voor gezorgd dat de cultuurgronden nog dieper onder zeeniveau kwamen te liggen, waardoor ze na dijkdoorbraken moeilijker weer terug te winnen waren.

98 P.000567-503-008-01 | MER Verdieping Noordzeeterminal



In de loop van de negentiende eeuw nam het belang van de scheepvaart op de Schelde toe. Sindsdien leeft in Antwerpen de vrees voor het dichtslibben van de Westerschelde. De praktijk heeft uitgewezen dat het technisch haalbaar is om de Schelde tot in Antwerpen voor grote schepen bevaarbaar te houden. Daartoe wordt vanaf het begin van de twintigste eeuw gebaggerd, het meest intensief op de Westerschelde.

De menselijke tussenkomst heeft geleid tot het Scheldetracé zoals dat nu op de landkaart is te zien. Kenmerkend is de harde ruimtelijke begrenzing door dijkenbouw. Het baggeren en storten van riviersediment bepalen vandaag de zandhuishouding en de diepteligging van de bodem in grote delen van het estuarium.

Van de grond die ooit tot de Schelde behoorde en die later werd omgevormd tot rijke, vruchtbare polders is al veel verloren gegaan, in het bijzonder in de gebieden ten noorden van Antwerpen. Op de meeste plaatsen werden de polders bedolven onder meters zand.

Van de 45.000 ha die de Westerschelde in 1800 bestreek, is vandaag pakweg 15.000 ha in haven en industrieterreinen, akkerland, poldergrasland of binnendijs natuurgebied omgezet, voornamelijk in het Sloegebied, de Braakman, het Hellegat, rond het Land van Saeftinge en in het Kreekrakgebied.

7.4.5.2 De landschappelijke ontwikkeling vanaf de middeleeuwen

7.4.5.2.1 De polders

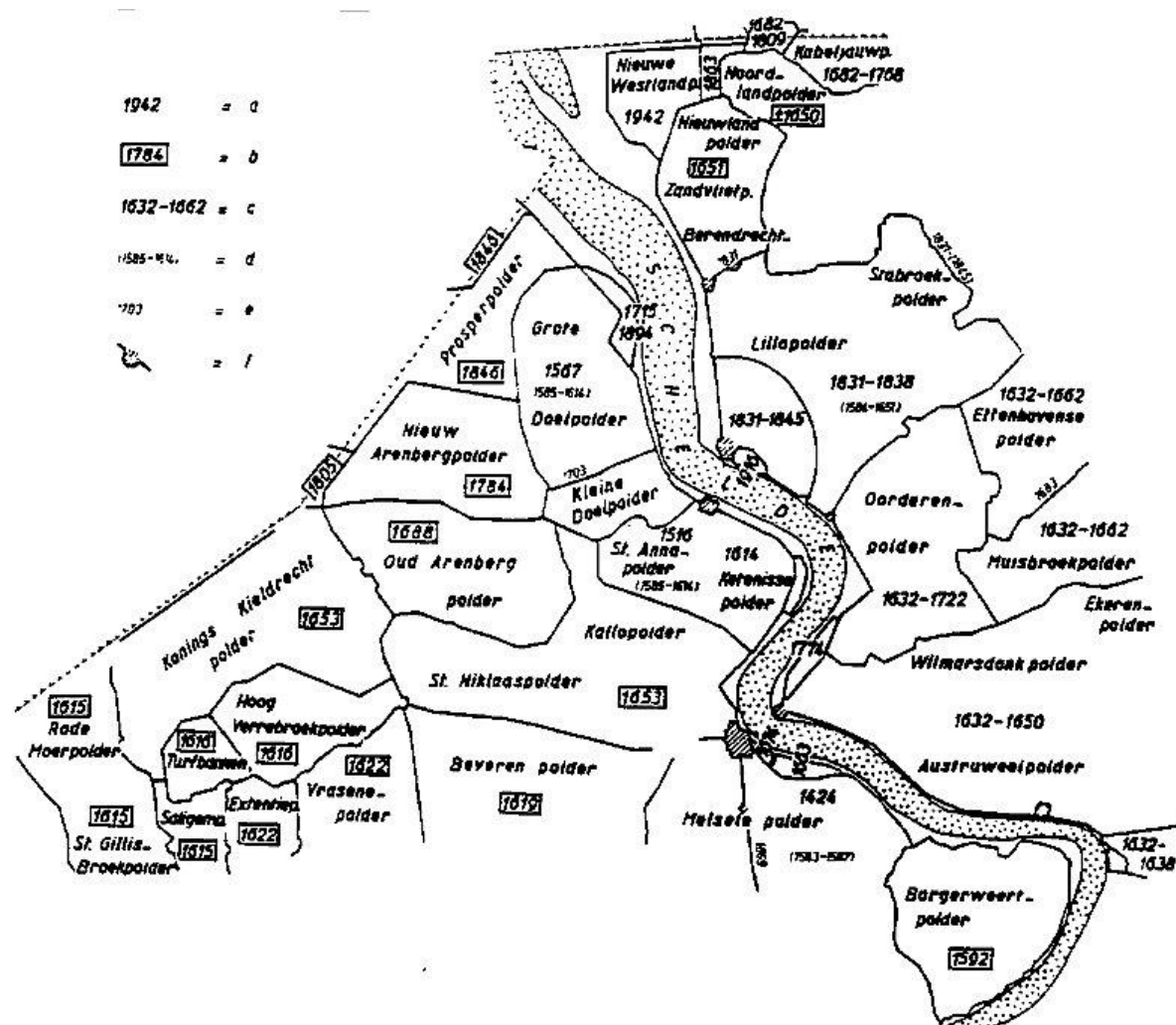
Van het oorspronkelijke polderlandschap blijft ten gevolge van de expansie van de haven slechts weinig relictten over. Omdat het studiegebied zich volledig binnen het vroegere poldergebied bevindt, zal enkel de geschiedenis van dit gebied hier worden besproken.

Voor het Jaar 1000 was er wellicht geen vaste dijk langs de Schelde en kwamen bij hoogtij de oevers regelmatig onder water. Een paar opduikingen, waarop later Wilmarndonk en Oorderen zouden ontstaan, lagen als kleine eilandjes in een uitgestrekt waddengebied. Bij het hoge tij werd er telkens een laag slib op de Schelde-oevers gedreven, dat er bleef liggen wanneer het water zich terugtrok. Het slib kon bezinken en op de bodem een nieuwe kleilaag vormen die met de jaren aangroeide en later evolueerde naar schorrengebieden. Het zijn deze schorren die in aanmerking kwamen voor inpoldering, waarbij men ervoor ging zorgen dat er geen zeewater op het land kon komen door het bouwen van dijken en waarbij er toch voldoende afwatering voorzien werd voor het afvloeien van oppervlaktewater. Met deze inpoldering werd ten noorden- van Antwerpen begonnen in de 10^{de}- 11^{de} eeuw en men vermoedt dat de polderdorpen dan ook allen na deze datum werden gesticht. Oudere polders liggen vaak iets lager dan de jongere omdat deze laatste langer aan het getijdenregime hebben blootgestaan en hoger zijn opgeslibd. Op sommige plaatsen van het drooggelegde land was de slib- of kleilaag dikker dan elders. Hoe dichter men bij het hoger gelegen gebied komt (de Kempen) hoe dunner de kleilaag wordt. Deze Polder-Kempengrens vormde geen strakke lijn en is nu amper nog te reconstrueren door de opspuitingen en ophogingen in het havengebied. Op de gewonnen poldergronden vond men voornamelijk akkers en weilanden die vooral belangrijk waren voor graanproductie (haver, gerst, rogge) en veeteelt. Naast de akkers en weilanden waren er moeren en broeken, die zich over een uitgebreide oppervlakte uitstrekten.

Op het einde van de 11^{de} eeuw, aan de vooravond van de late Middeleeuwen werden de drempels die de Honte, één van de geulen van de Schelde, van de zee afschermden doorbroken. Ten gevolge hiervan werd de Westerschelde de natuurlijke verbinding tussen Antwerpen en de zee. Doordat de weg, die het hoge tij nodig had om het Antwerpse te bereiken korter werd, was de vloed groter en kwam het water in Antwerpen ca. 1 m hoger dan voorheen. De volgende periode kende dan ook verschillende overstromingen en dijk-

breuken. Men bleef echter dijken bijbouwen en de oude dijken verhogen. Reeds in de 15^{de} eeuw bestond een geheel gesloten Scheldedijk van Antwerpen tot de Nederlandse grens.

De geschiedenis van het inpolderen was er echter één van vallen en opstaan. Door de Sint-Clemensvloed van 1334 kwam een de polders van Kallo en Kieldrecht opnieuw onder water te staan. Onmiddellijk daarna werd opnieuw overgegaan tot inpoldering. In de daaropvolgende periodes waren er echter nog verschillende stormvloed (Sint-Elisabethsvloed in 1430, de Sint-Felixvloed van 1530 en de Allerheiligenvloed in 1570) die de inpoldering bemoeilijkten. Als laatste werd –op de vooravond van de 80-jarige oorlog– de Doelpolder ingedijkt (1567).



- a= indijgingsjaar
- b= indijgingsjaar na Farnese-overstroming
- c= overstromingsperiode met gevolgen voor morfo-genetische typering
- d= overstromingsperiode zonder gevolgen voor morfo-genetische typering
- e= bouwjaar transversaaldijk
- f= militaire bouwwerken die het tracé van de dijk hebben gewijzigd

Figuur 7-25 Overzichtsk kaart van de indijkingen van de Polders ten noorden van Antwerpen

Bovenstaande figuur geeft een overzicht van de verschillende inpolderingen en de situatie voor de grote uitbreidingen van de Antwerpse haven¹⁵.

Een belangrijk moment in de geschiedenis van de polders situeert zich tijdens die tachtigjarige oorlog. Om Antwerpen –op dat moment in handen van Willem van Oranje- in handen te krijgen stuurde Filips II van Spanje Alexander Farnese naar onze contreien. Om Antwerpen tegen de oprukkende Farnese te beschermen werden in 1583 zowat alle polderdijken doorgestoken. Het hele poldergebied kwam opnieuw onder water te staan. Wellicht bleef de Doelpolder deels gespaard, zoals mag blijken uit onderstaande afbeelding. De afbeelding laat ook vermoeden dat de ook de Nieuwlandpolder bleef bestaan. Door het feit dat hij ‘recent’ werd ingepolderd lag de Doelpolder hoger dan de oudere polders eromheen. Zowel op linker- als rechteroever liggen een aantal dorpen als eilandjes in het overstroomde gebied.



Figuur 7-26 Toestand tijdens het beleg van Antwerpen (1584-1585)

Gedurende het twaalfjarig bestand (1609-1621) werd opnieuw een aanvang genomen met het inpolderen van het ondergelopen gebied. De jongste polders waren het eerst aan de beurt, wellicht omdat de schade hier beperkt was. Na het bestand barst de strijd weer in alle hevigheid los. Eén van de hoogtepunten is de slag bij Kallo in 1638.

¹⁵ Naar M. Mys, 1981

Na het vredesverdrag van Munster (1648) werd begonnen met het herinpolderen van de overgebleven gebieden.

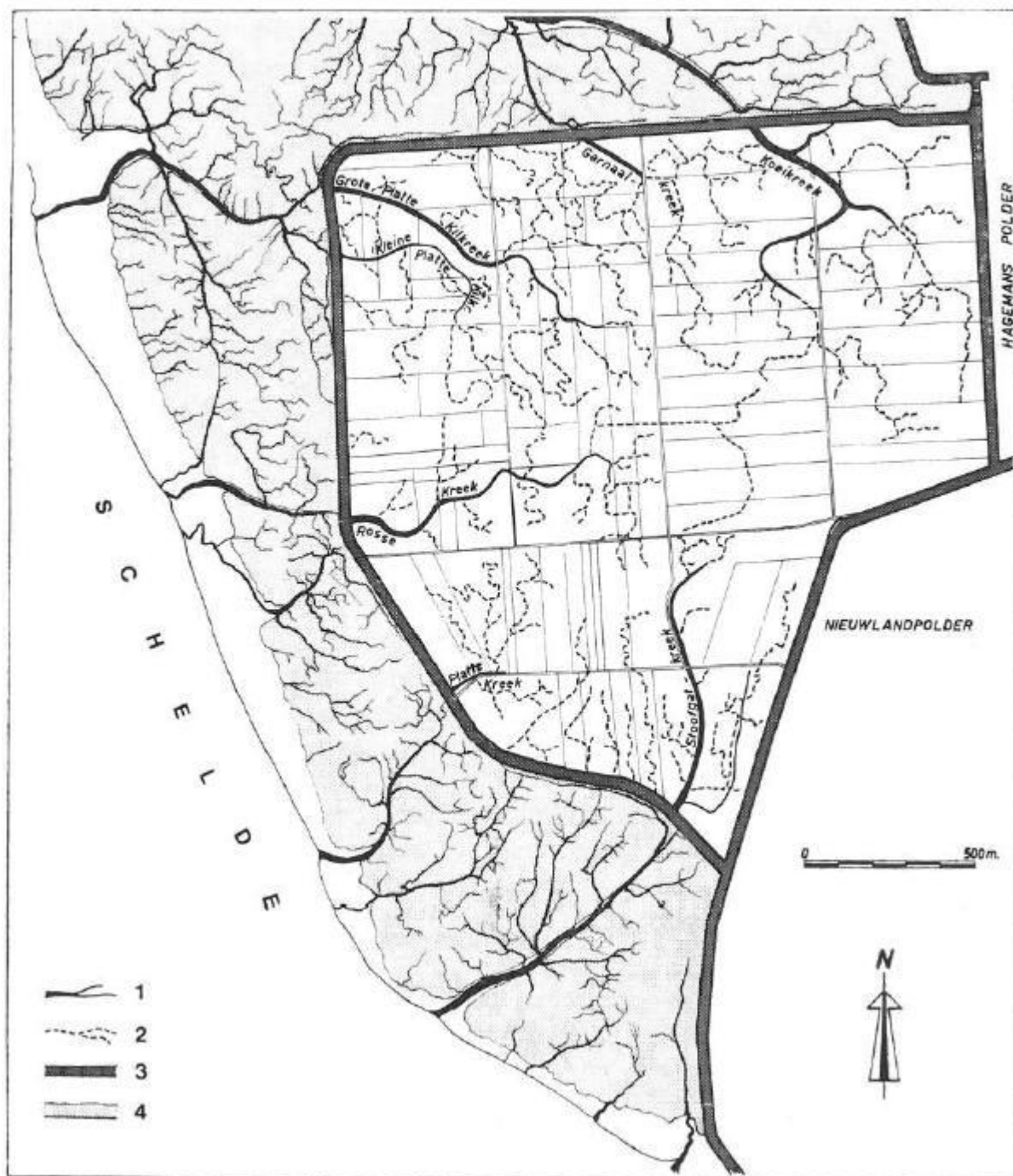


Figuur 7-27 Toestand ten tijde van Ferraris (1777)

Door de politieke instabiliteit valt het inpolderen opnieuw stil. De toestand rond 1775 is terug te vinden op de Ferrariskaart. Vooral op Linkeroever zijn nog heel wat gebieden niet opnieuw ingepolderd. Op de kaart zijn ook de verschillende fortificaties duidelijk herkenbaar.

Bij het begin van de Belgische onafhankelijkheid (1830) trokken de Hollandse troepen zich terug in de forten ten noorden van Antwerpen, m.o. de forten De Perel en St.-Marie. Uit militaire overwegingen zetten ze daarbij een aantal polders onder water: Kalloppolder, St.-Anna-Ketenis, Borgerweert en Kleine Doelpolder. In het totaal werd meer dan 3000 ha polders blank gezet. Reeds in oktober 1831 werd gepoogd de schade te herstellen, maar door Nederlands verzet lukte dit maar gedeeltelijk. In de daaropvolgende jaren werden verschillende pogingen ondernomen om de dijken te herstellen. Opeenvolgende dijkbreuken (1833-1835-1837) gooiden echter roet in het eten. Uiteindelijk werden de dijken – na de vrede met Nederland – tussen 1837 en 1839 definitief hersteld. Het duurde echter nog tot het begin van de 20^{ste} eeuw vooraleer het volledige linkeroevergebied opnieuw was ingepolderd.

De jongste, en meteen ook de allerlaatste inpoldering in België, gebeurde tijdens de tweede wereldoorlog, toen de Nieuw Westlandpolder werd ingedijkt. De schorre van Zandvliet was immers tussen 1879 en 1912 snel aangegroeid. Onderstaande figuur geeft het inpolderingsplan weer.



7.4.5.2.2 Haven

Tot en met de 19^{de} eeuw blijven het polderlandschap en het wegennet praktisch ongewijzigd. Het is pas met de uitbreiding van de Antwerpse haven, die aarzelend aanzette met de bouw van de twee eerste dokken in het begin van de 19^{de} eeuw en die na WO II pas echt goed van start ging, dat het polderlandschap gaandeweg terrein moest prijsgeven aan het water en de industrie.

De eerste havenactiviteiten in Antwerpen dateren van rond 1110. De activiteiten waren geconcentreerd op de Schelde-oeveren en langs de vlietjes. Het Eilandje werd voor het eerst ontwikkeld rond 1550. Met de val van Antwerpen in 1585 en het afsluiten van de Schelde valt de havenactiviteit zo goed als stil en kan pas opnieuw tot bloei komen als de blokkade

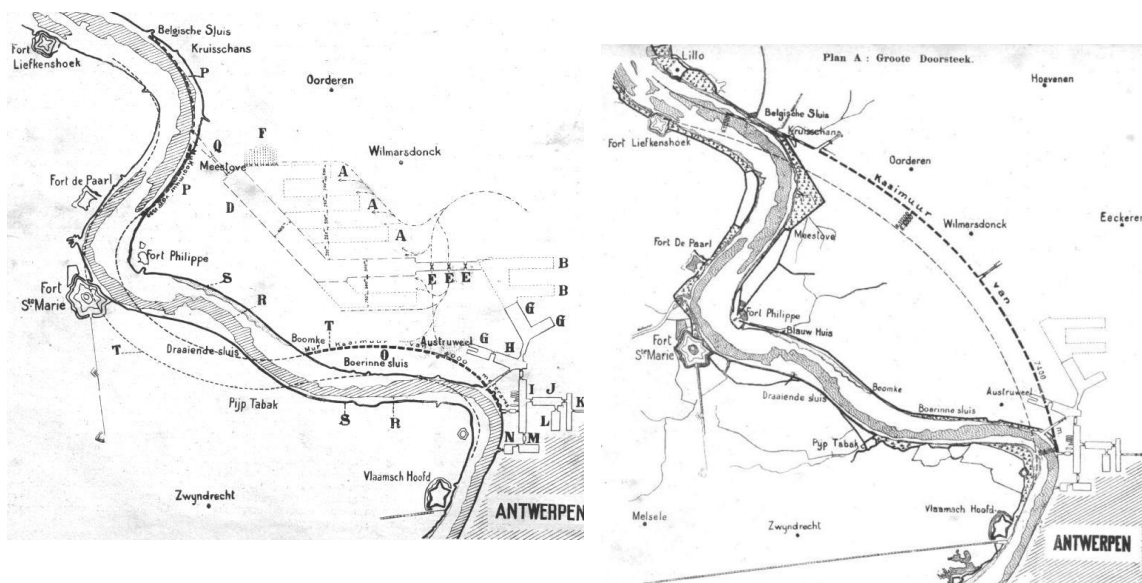
wordt opgeheven 1792. Een eerste grote impuls komt er wanneer Napoleon de haven van Antwerpen gaat gebruiken als 'een pistool gericht op het hart van Engeland'. Hij vestigt er een marinebasis en begint met het uitgraven van de eerste havendokken (1811: 'Klein Dok', later Bonapartedok). Vanaf dan begint men gestaag nieuwe dokken uit te graven. Daarbij wordt steeds op de rechteroever gewerkt.

Aanvankelijk kent de haven ook ontwikkelingen aan de zuidzijde van de stad. Zo ontstaat de wijk 'Het Zuid' (met de gedempte zuiderdokken) en de industriële ontwikkelingen in Hoboken.

Vanaf 1870 wordt ook begonnen met de rechtekking van de Schelde ter hoogte van de Scheldekaaien. Een ingreep die bij de officiële inhuldiging in 1885 nog steeds niet is voltooid.

In 1863 had de Belgische zeeofficier een nog veel ambitieuzer plan ontwikkeld. Het plan bestond in rechtekken van de Schelde vanaf de huidige Kattendijksluis over Oosterweel. Hierover ontstond een hevige polemiek die tientallen jaren duurde. Na de eerste wereldoorlog werd dit plan definitief opgeborgen.

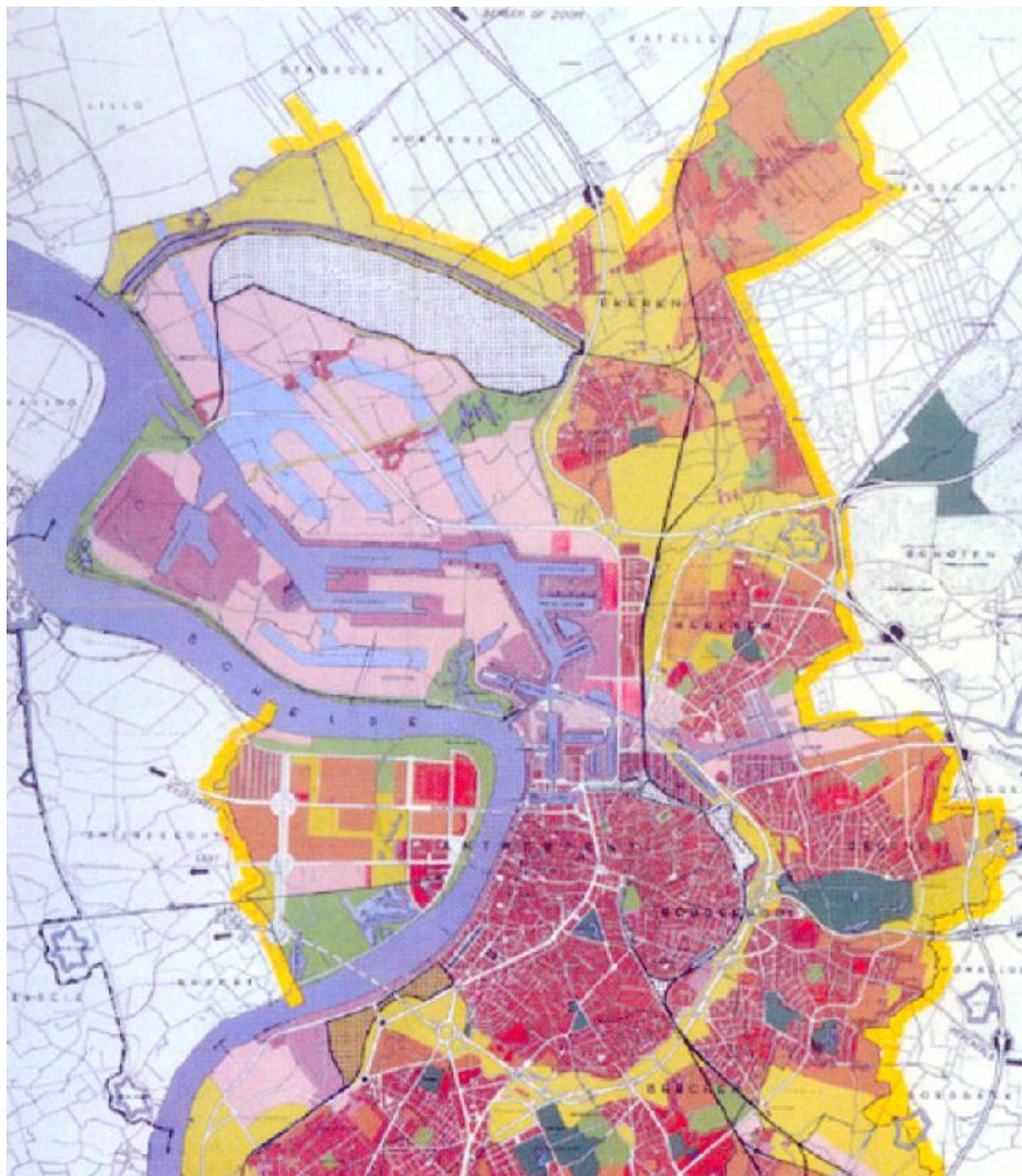
Tot het begin van de eerste Wereldoorlog is de ruimtelijke impact relatief beperkt. Na het Willemdok (1812, 'het Groot Dok') worden het Kattendijksdok, het Houtdok, het Kempisch dok, het Albertdok en het Asia- en het Amerikadok uitgegraven. In 1912 worden plannen ontwikkeld voor de eerste grootschalige uitbreiding. Zij zullen echter pas na de eerste wereldoorlog worden uitgevoerd. Zo wordt de Kruisschanssluis (de latere Van Cauwelaertsluis) die de Schelde met de nieuwe dokken verbindt, in 1928 in gebruik genomen.



Figuur 7-28 Uitbreidingsplannen voor de haven (Gepubliceerd op 9 maart 1912 in 'Ons Volk Ontwaakt') Havenuitbreiding - Plan A + B.¹⁶

¹⁶ Ons Volk Ontwaakt is een weekblad dat voor de eerste maal verscheen in september 1911. Het laatste nummer dateert van 27 december 1913; de vooravond van de Grote Oorlog. Het betreft een uitgave van de Samenwerkende Maatschappij "Volksontwikkeling"

Het algemeen Plan van Aanleg uit 1957 geeft een mooi beeld op de toekomstvisie die men destijds ontwikkelde (lichtblauw). De bestaande toestand is duidelijk af te lezen (donkerblauw). Van havenontwikkelingen op linkeroever is nog geen sprake.

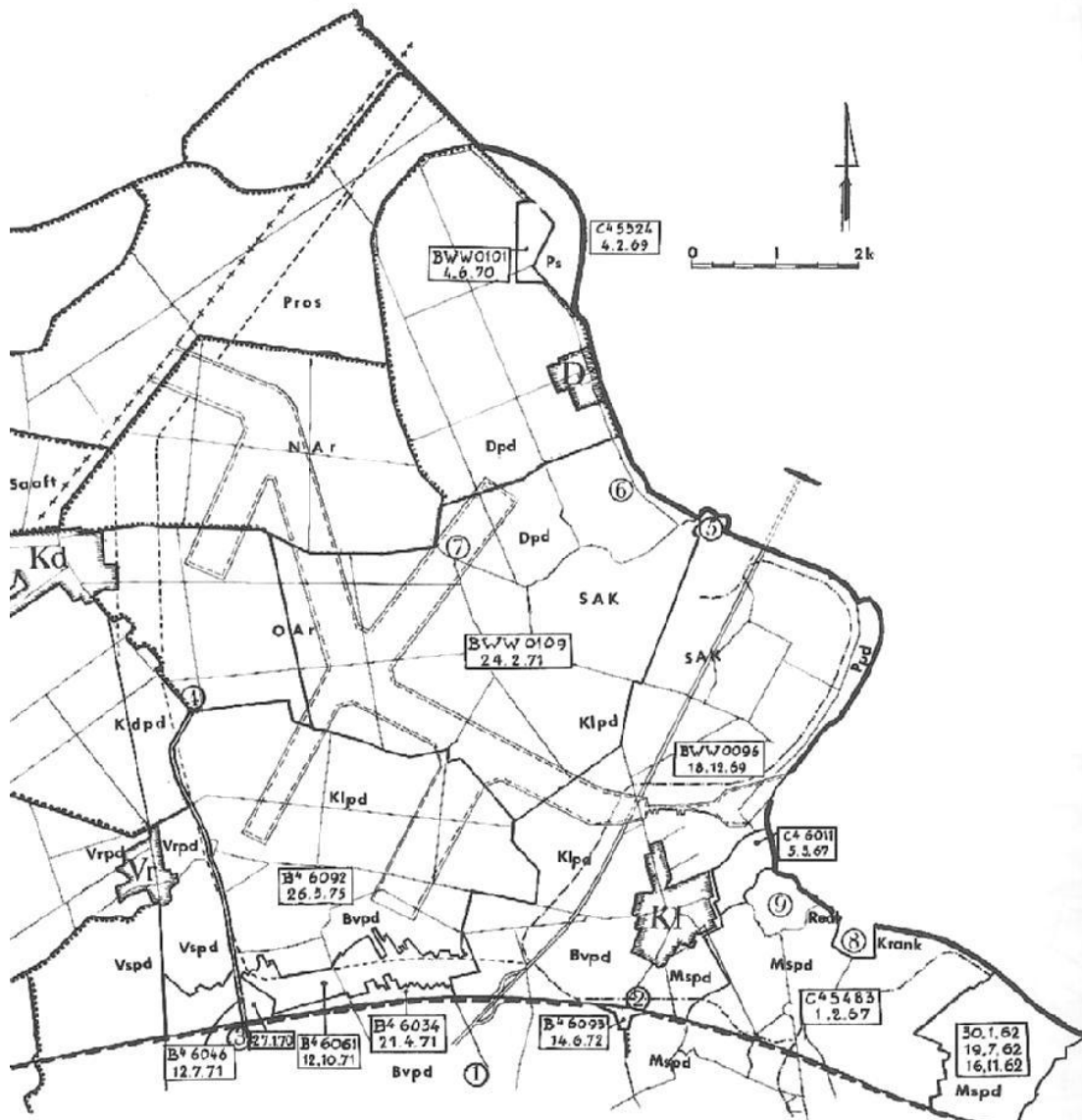


Figuur 7-29 Algemeen Plan van Aanleg 1957

De haven breidt steeds meer naar het noorden uit en bereikt met de bouw van het kanaaldok de Nederlandse grens. Tegen het einde van de jaren zeventig en de bouw van het Delwaidedok (1979) zijn de mogelijkheden op Rechteroever opgebruikt.

Nieuwe uitbreidingen kunnen nog enkel op Linkeroever. Vanaf de jaren zestig ontwikkelt men ambitieuze plannen voor de havenontwikkeling op Linkeroever. Daarbij begint men dan

met industriële ontwikkelingen. In 1967 wordt een eerste ontwerp-gewestplan opgemaakt, waarbij de haven het hele poldergebied inneemt tot aan de Nederlandse grens. Onderstaande figuur geeft de lay-out van de haven weer zoals hij uiteindelijk op het gewestplan van 1976 belande. Daarbij werd er vanuit gegaan dat het Dorp Doel volledig zou verdwijnen. Door de weerstand die er rees tegen de bouw van het Baalhoekkanaal en de economische crisis werd leidden ertoe dat de ontwikkeling van het gebied ten noorden van de as Verrebroek Doel (oorspronkelijk voor 10 jaar) werd stilgelegd.

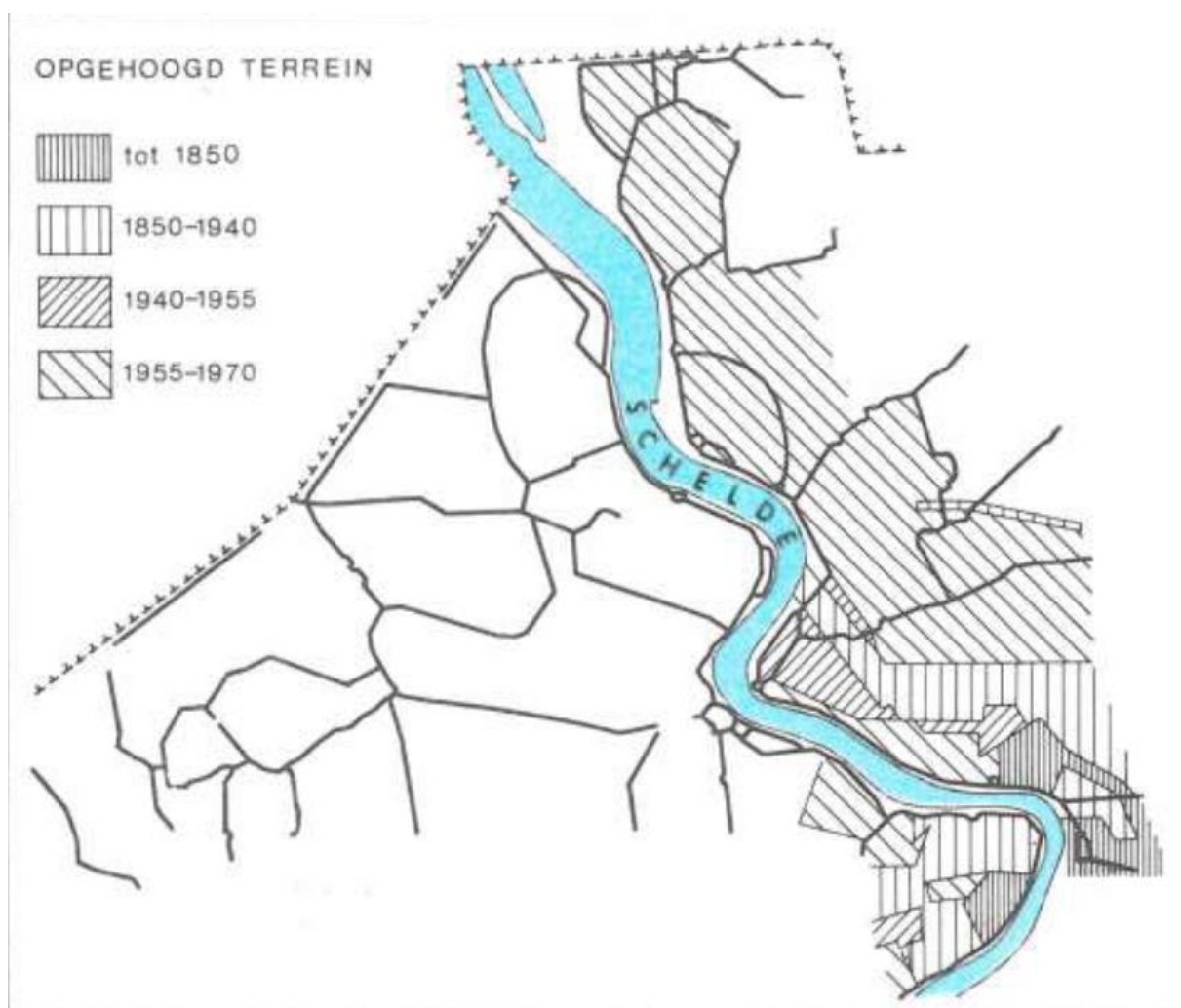


Figuur 7-30 Waaslandhaven zoals gepland in 1976

Kort daarna werd begonnen met door de bouw van de Waaslandhaven (Kallosluis 1971, Vrasenedok 1971). Na de bouw van het Doeldok tijdens de jaren tachtig is men de oorspronkelijke lay-out opnieuw in vraag gaan stellen. De toenemende containerisering en schaalvergroting leidden immers tot nieuwe eisen aan de infrastructuur. De bouw van het Deurganck containerdok (2005) vormt het voorlopige eindpunt van de havenuitbreiding.

De evolutie kan eenvoudig geïllustreerd worden aan de hand van de verschillende ophogingsfases van het havengebied. Op deze kaart zijn de opspuitingen na 1970 nog niet aangegeven.

Het is echter niet omdat de voornaamste nieuwe ontwikkelingen op linkeroever plaats vonden, dat er geen evoluties waren op rechteroever. De Noordzeeterminal (of Containerterminal Noord) ontstond door het buitendijks ophogen van gronden tussen de Leidam naar de Zandvlietsluis en de vroegere Scheldedijk (1966-1967). Reeds in de jaren zestig was men begonnen met het opvullen van dit gebied (slibstort). De terminal werd in gebruik genomen in 1997.

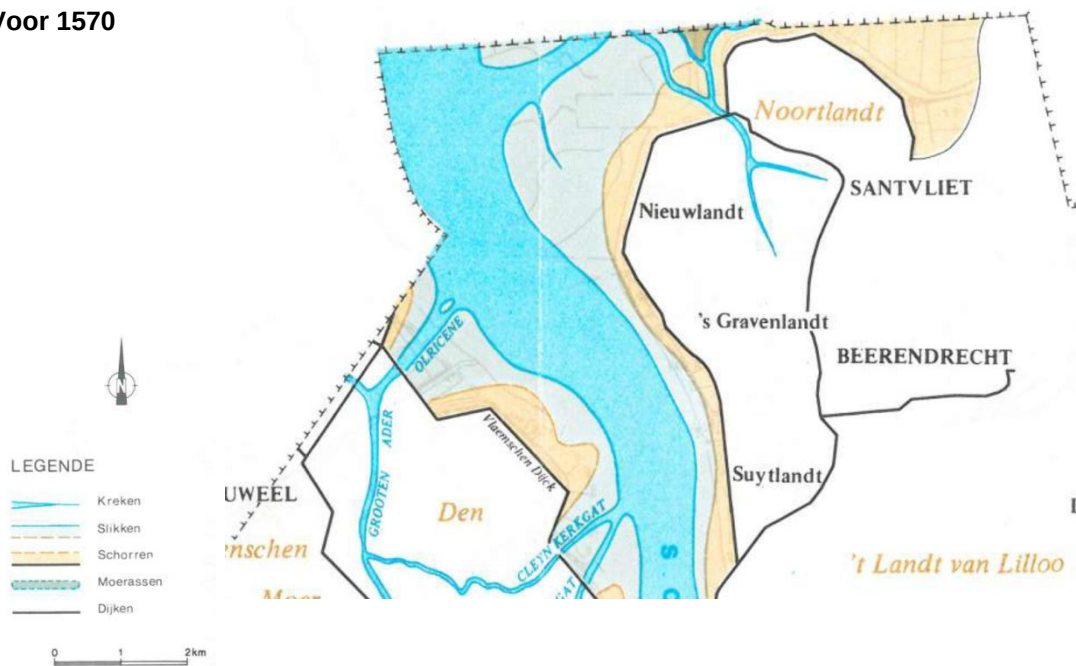


De invloed op het polderlandschap langs de Schelde is gekend. Het uitgraven van dokken en het opspuiten van gronden ten behoeve van de industriële ontwikkelingen heeft het havengebied onherkenbaar veranderd. Verscheidene polderdorpen verdwenen en van de historische landschapsstructuur blijft binnen het havengebied niets meer over.

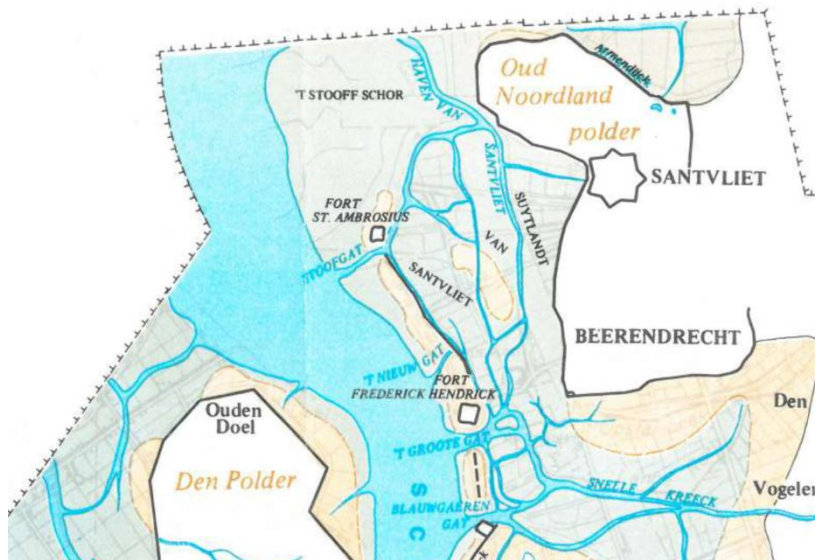
Een volledige chronologie van de landschappelijke ontwikkeling sinds de 16^{de} eeuw is weergegeven in onderstaande figuren¹⁷.

¹⁷ Figuren uit Maes A. (1973) De landschapsgeschiedenis van de polders ten noorden van Antwerpen

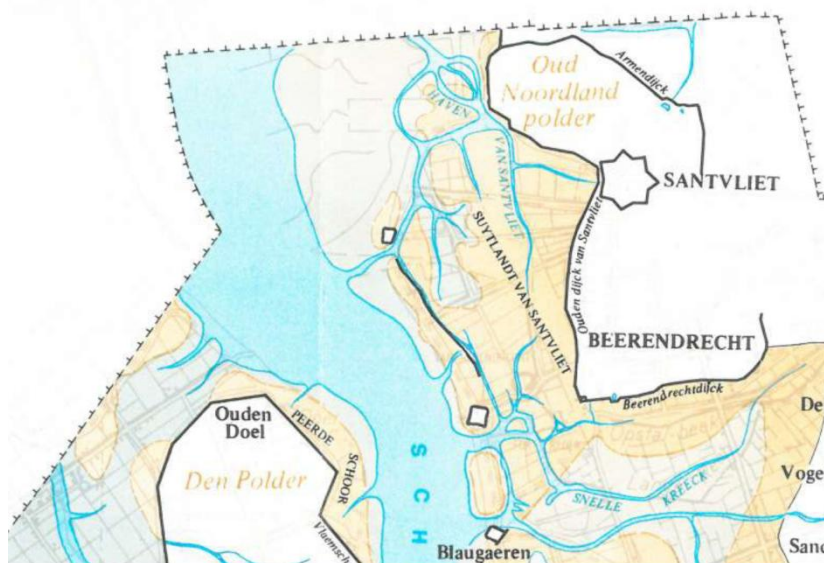
Voor 1570



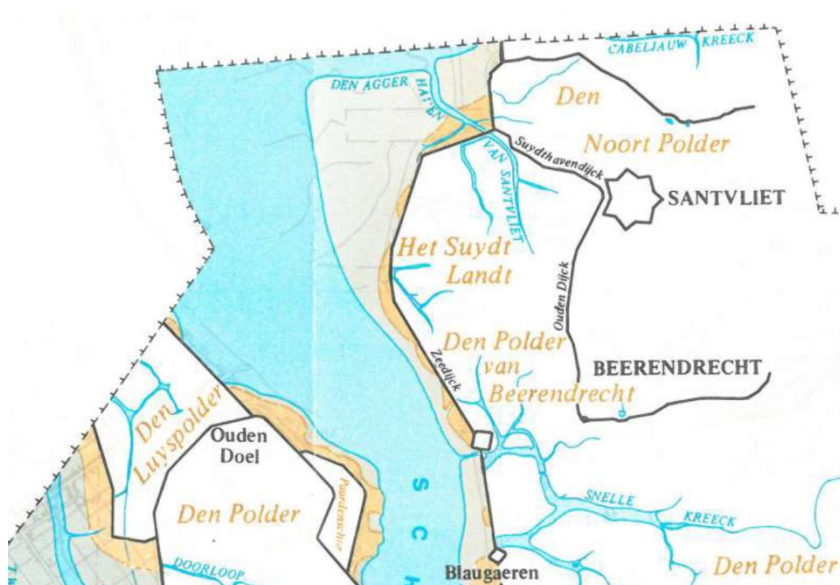
Ca. 1620-1630



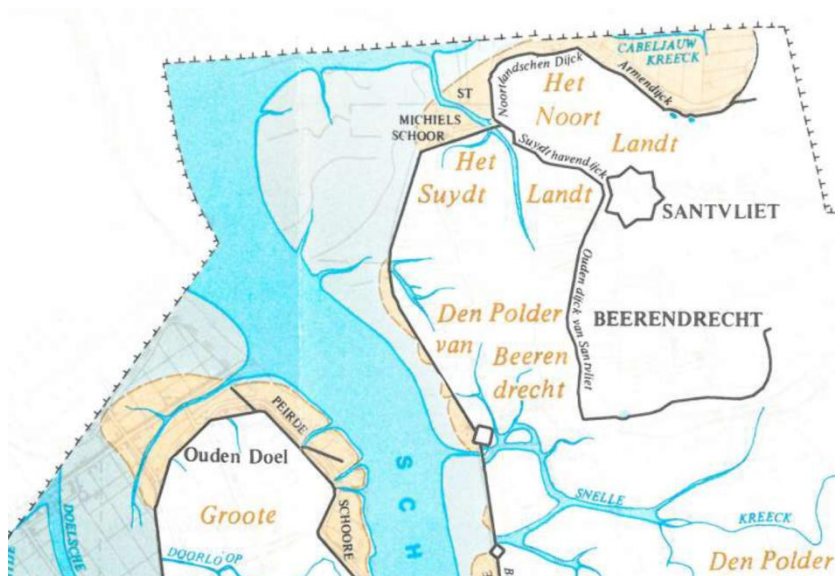
Ca. 1650



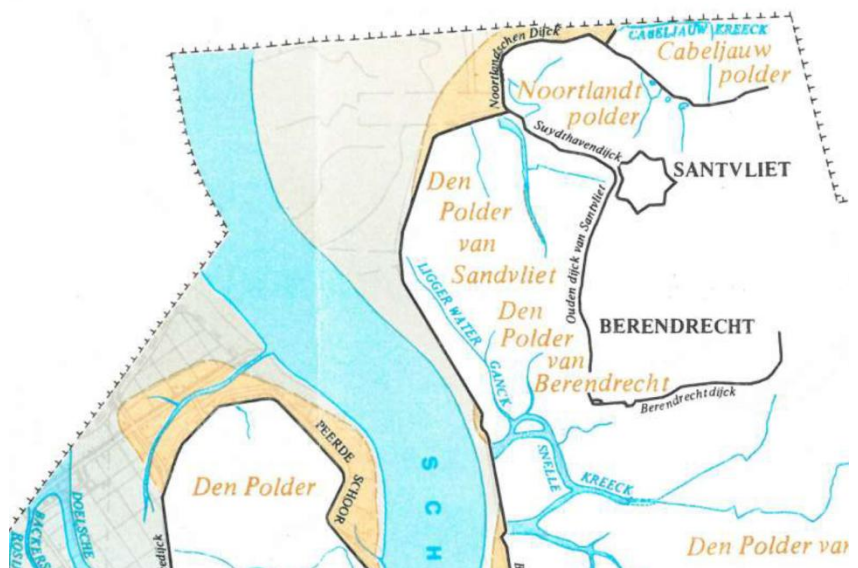
1650-1700



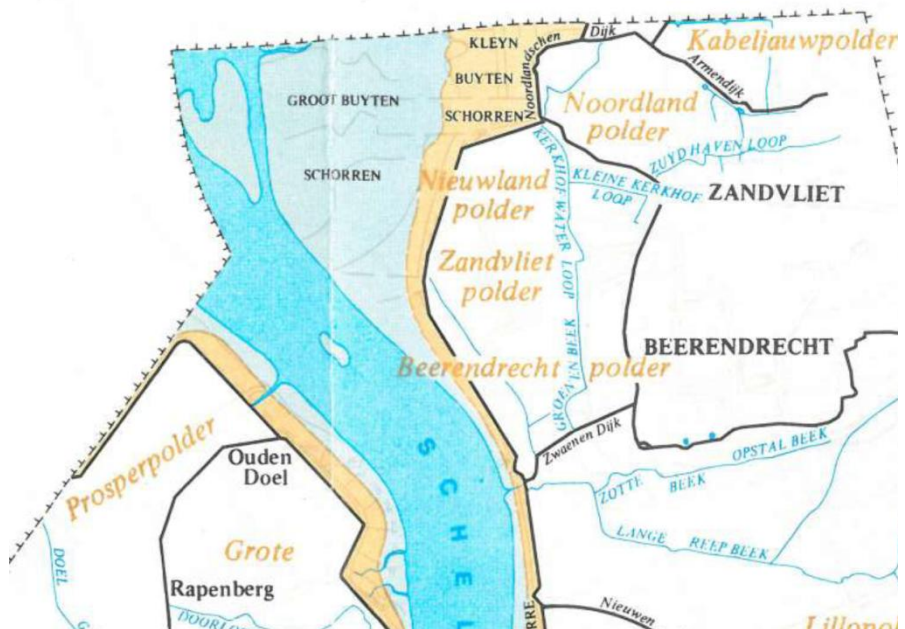
1700-1750



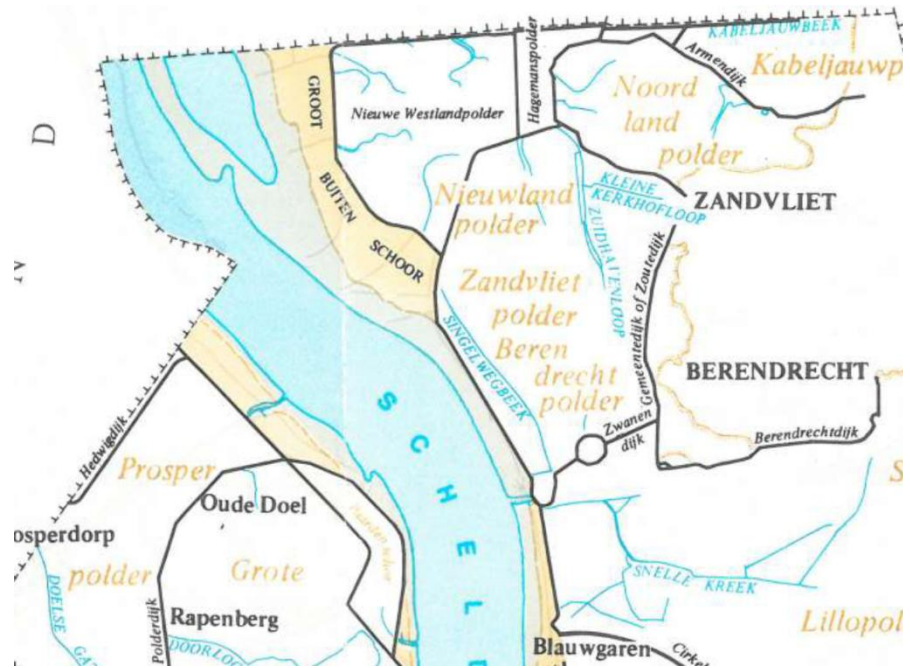
1775



1845



1975



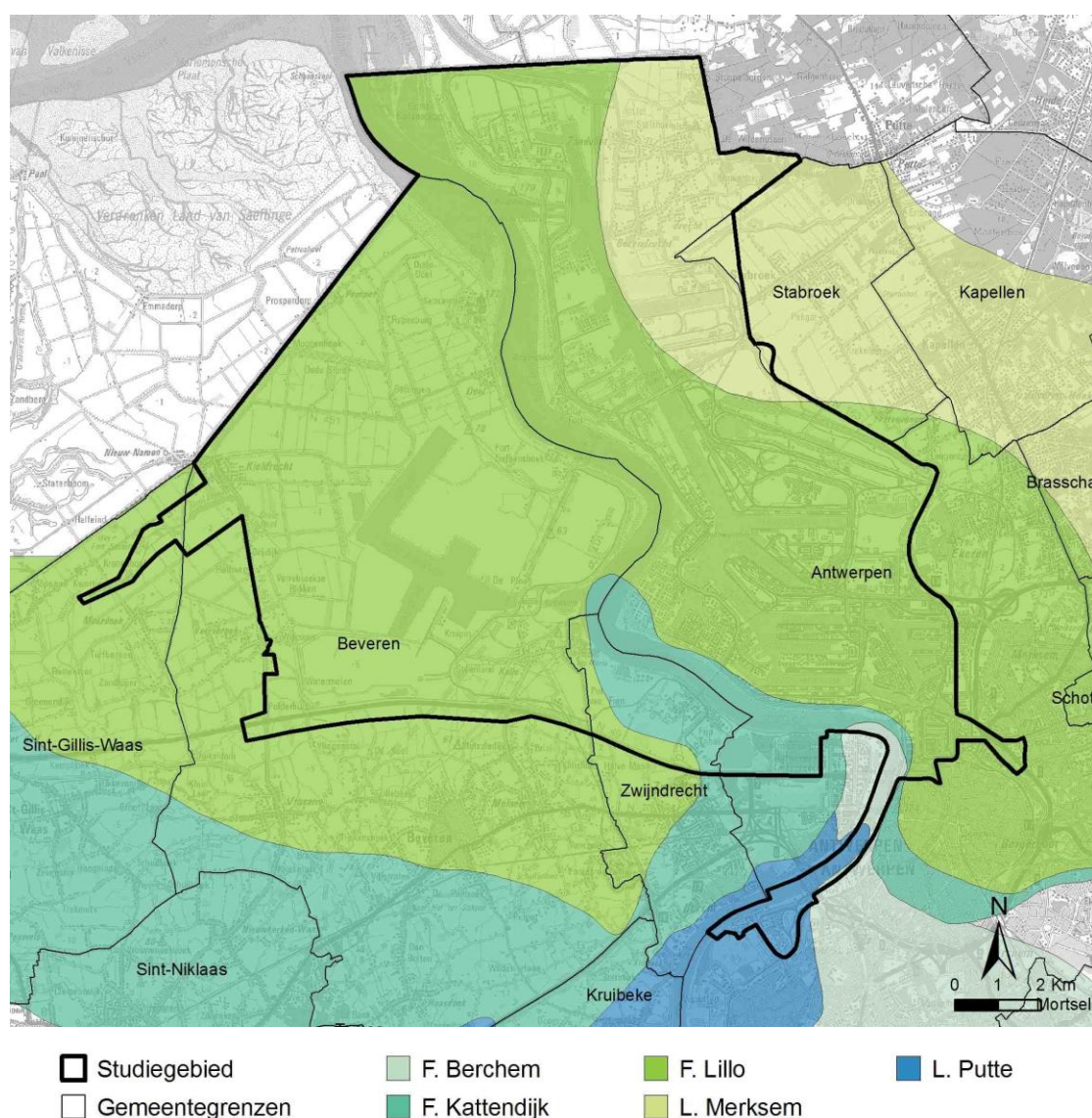
2009



7.4.5.3 Huidige toestand

7.4.5.3.1 Geologie en bodem

Schematisch kan de geologische opbouw van het studiegebied voorgesteld worden als een opeenvolging van watervoerende zandige lagen, onderaan begrensd door de ondoordringbare kleilaag van de Formatie van Boom (Lid van Putte, Rupeliaan), en bovenaan plaatselijk afgedekt door polderklei. De Tertiair geologische kaart wordt weergegeven in Figuur 7-31.



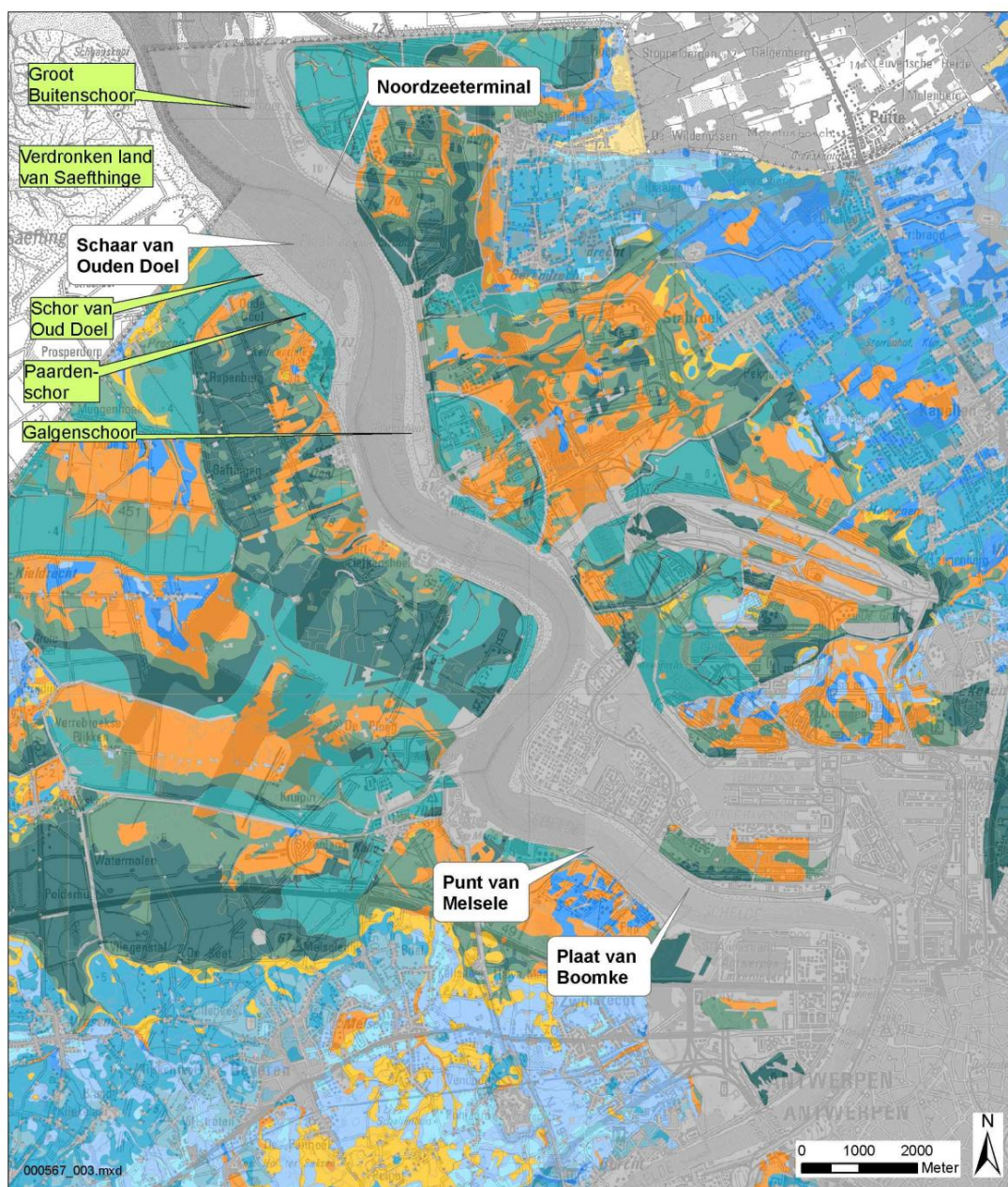
Figuur 7-31 Tertiaire geologische kaart van het studiegebied (Bron: Tertiaire geologische kaart, toestand 01/10/2001 AGIV; Voorlopig Referentiebestand Gemeentegrenzen, toestand 22/05/2003, AGIV; Topografische kaart, 1/100.000, raster, zwart-wit, opname 1986-1990, NGI)

De Formatie van Boom (op ongeveer 25 m diepte) bestaat uit een silthoudende zwartgrijze klei die veel organisch materiaal bevat. Deze formatie helt (zoals de andere tertiaire lagen in het studiegebied) lichtjes af in noord-noordoostelijke richting. Bovenop de Boomse klei bevinden zich achtereenvolgens verschillende zandige tertiaire lagen, die in de loop van de voorbije 24 miljoen jaar afgezet werden in een marien milieu.

De bovenste Tertiaire geologisch laag in het grootste deel van het studiegebied is de Formatie van Lillo. De Formatie van Lillo bestaat uit groen tot grijsbruin fijn zand, dat weinig glauconiethoudend is en aan de basis waarvan schelpen voorkomen. Centraal in het zuiden van het studiegebied ter hoogte van de Schelde in Zwijndrecht dagzoomt de Formatie van Kattendijk. Deze Formatie is van pliocene ouderdom en bestaat uit groengrijs tot grijs glauconiethoudend en plaatselijk kleihoudend fijn zand.

De Tertiaire afzettingen werden gedurende het Kwartair overal bedekt met een deklaag. Deze deklaag bestaat uit alluviale afzettingen (o.a. polderklei). De dikte van de Kwartaire laag kan lokaal sterk variëren, maar op het grondgebied van Antwerpen bedraagt ze doorgaans 2 tot 4 m. De Kwartaire deklaag heeft een nivellerend effect op het reliëf. Deze Kwartaire laag werd in het studiegebied op vele plaatsen bedekt onder een laag opgespoten zand.

Uit deze fijnste afzettingen zijn de kleiige bodems van de oeverschorren en de grote alluviale vlakten ontstaan. De polderklei van de Scheldepolders is een zware estuariene klei afgezet tijdens de getijden uit het lemig/kleilig materiaal dat door de rivieren werd aangevoerd en dat onderweg verweerd en verfijnd is geraakt (verloren eolisch karakter).



Legende

01. Antropogeen	06. Nat zand antr	10. Vochtig zandleem	18. Natte Zware Klei
03. Nat zand	07. Vochtig zand antr	11. Droge zandleem	19. Vochtige Zware Klei
04. Vochtig zand	08. Droog zand antr	15. Natte klei	26. Veen
05. Droog zand	09. Nat zandleem	16. Vochtige klei	27. Landduin

Bron: Bodemkaart, AGIV, IWT, Laboratorium voor Bodemkunde van de Universiteit Gent, 2001 (AGIV)
Topografische kaart 1/100.000, NGI, opname 1986-1990 (AGIV), gecorrigeerd

Figuur 7-32 Vereenvoudigde bodemkaart: textuur en vochttrap (Bron: Bodemkaart voor Vlaanderen, 2001-2005, AGIV; Voorlopig Referentiebestand Gemeentegrenzen, toestand 22/05/2003, AGIV; Topografische kaart, 1/100.000, raster, zwart-wit, opname 1986-1990, NGI)

De kaart laat ook duidelijk de invloed van de verschillende inpolderingsfases op de bodems zien. In de uitwateringsgeulen bevinden zich natte zanden. De bodems achter de dijk bestaan uit zandleem. Hoe verder van de inpolderingsdijk (zuidwaarts) hoe zwaarder de bodems worden (zware estuariene klei).

7.4.5.3.2 Algemeen

Het **Schelde-estuarium met brakwater** –het deel van de Schelde ten noorden van Antwerpen- laat de Schelde zien als een open (brak) water met weidse zichten tot gevolg. De Schelde wordt hier begrensd door dijken en (visueel) vooral door industriële constructies van de Antwerpse Haven.

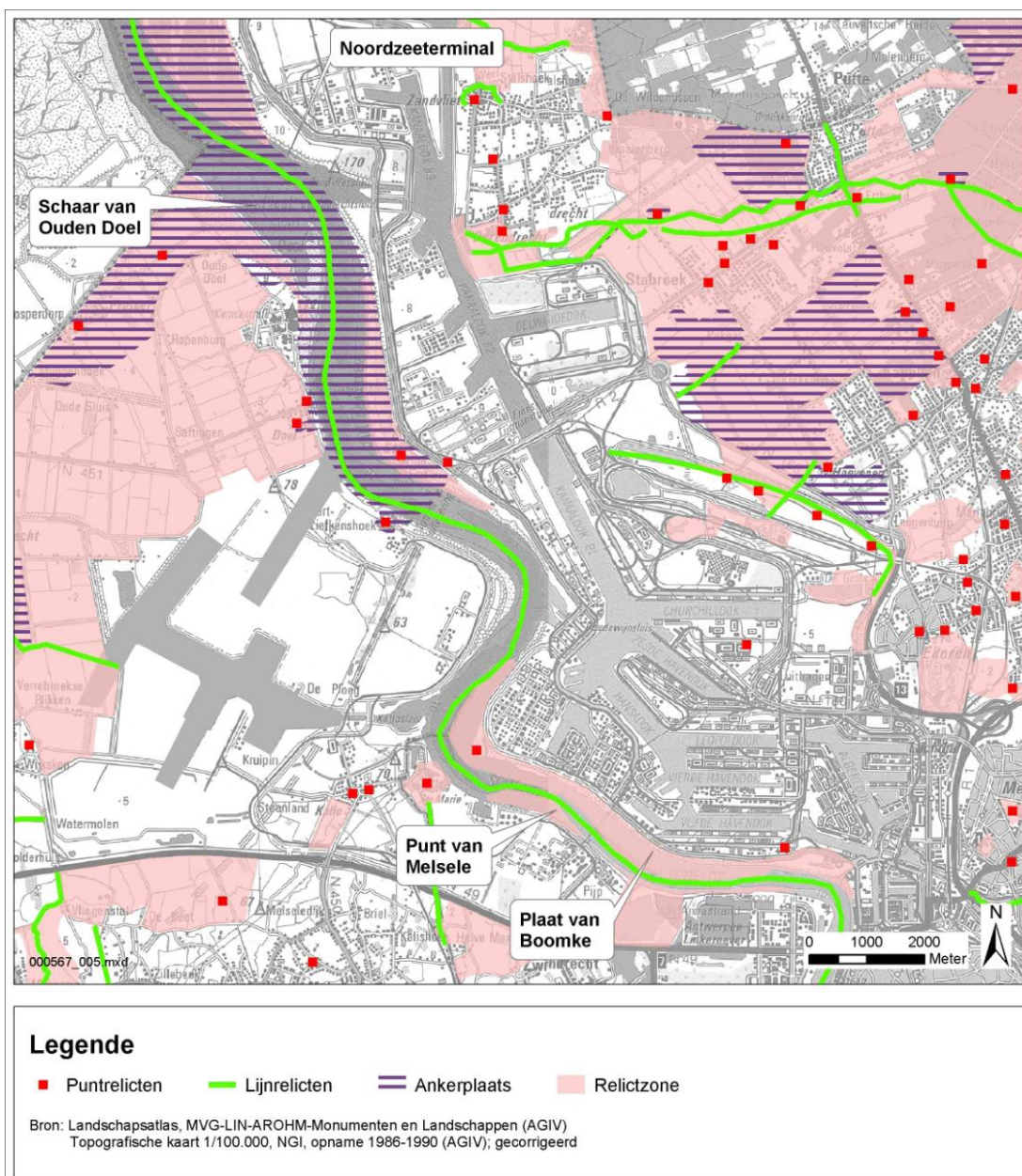
Aansluitend bij dit gebied bevinden zich de **Scheldepolders**, waarvan enkel **ten westen van de Schelde** nog zeldzame relictten overblijven. Het is een open landschap met sterke visueel-ruimtelijke contrasten, ten gevolge van de ligging aan het Schelde-estuarium, de haven en grenzend aan de gesloten landschappen van het land van Waas. De Scheldepolder wordt ingenomen door open agrarisch landschap, omzoomd door beplante dijken. De bewoning bestaat uit kleine dorpen en gehuchten. De ruimtelijke invloed van de verticale constructies van het havengebied en met name de koeltorens van de kerncentrale van Doel, vormen momenteel een wezenlijk onderdeel van het bestaande landschap. Zeer recente landwinningen waarbinnen een beperkt aantal relictten overblijven (militaire vestingen en linies) zijn typisch voor de Scheldepolder.

De havenuitbreidingen hebben ervoor gezorgd dat het polderlandschap onherkenbaar is veranderd. Het opspuiten van gronden heeft er voor gezorgd dat alle historische structuren uit het landschap zijn verdwenen. De uitgegraven dokken hebben geleid tot de volledige vernietiging van alle landschaps- en erfgoedwaarden tot diep in de ondergrond. Slechts een heel beperkt aantal relictten herinneren nog aan de bewogen geschiedenis van dit gebied. Het meest opvallend zijn wellicht de forten Lillo, Liefkenshoek en Ste-Marie. Ook van het Noordkasteel en Sint Philippe zijn op de rechteroever nog sporen terug te vinden.

7.4.5.3.3 Beschrijving van de referentiesituatie

Landschap

De belangrijke ankerplaatsen en relictzones zijn weergegeven in Figuur 7-33.



Figuur 7-33 Relicten en ankerplaatsen volgens de Landschapsatlas

Volgende delen van het landschap zijn bij wet beschermd:

- Groot Buitenschoor, Galgenschoor (1);
- Slikken en Schorren van de Oude Doel (2);
- Blokkersdijk (net buiten het plangebied) (3);
- De antitankgracht (4);
- Fort Lillo met getijdehaventje en veer (5);

Grote delen van het havengebied zijn opgenomen als relictzone of ankerplaats in de landschapsatlas.

Het projectgebied is gelegen in de brakwaterschorren van de Schelde (R10013) (Linkeroever + Rechteroever). Het grenst in het noorden aan de ankerplaats 'Brakwaterschorren langs de Schelde ten noorden van Antwerpen'. Deze ankerplaats beslaat naast het schorregebied (Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Schorren van Doel) aan beide oevers van de Schelde ook een gedeelte van het historische polderdorp Doel, alsook Prosperpolder en Prosperdorp. Het gebied wordt langs de oostkant ingesloten door industrie en haveninfrastructuur; de zuidgrens wordt gevormd door de Liefkenshoek-tunnel. Het gaat hier om de relictten van een uitgebreid en ingewikkeld stelsel van 'buitendijkse gronden' die de mens doorheen de geschiedenis met wisselende kansen steeds opnieuw heeft ingedijkt en omgezet naar vruchtbare cultuurgronden. Op de kaarten van Ferraris (1777) en Vandermaelen (1850) herkennen we de ankerplaats als een ingewikkeld rivieren- en geulenstelsel dat de toenmalige Westerschelde verbond met de huidige Oosterschelde. In en rond het gebied kwamen slikken, schorren en moerassen tot ontwikkeling, die op de hoger gelegen gronden onderbroken werden door kleine bewoningskernen. Rond 1870 werd echter een verbinding tot stand gebracht tussen Zuid-Beveland (NL) en het vasteland, waardoor de natuurlijke verbinding tussen de Wester- en Oosterschelde verdween. Latere inpolderingen hadden een bijkomend verlies van slikke- en schorregebied tot gevolg. De vandaag resterende schorregebieden zijn vroeger in cultuur geweest o.v.v. intensieve begrazing. De hier en daar nog aanwezige greppelpatronen vormen een historisch restant van deze beheersvorm. Verschillende dijkstructuren in het gebied kennen eveneens een lange geschiedenis. Deze brakwaterslikken en schorren zijn een onvervangbaar landschap- en vegetatietype gezien hun zeer specifieke milieuomstandigheden en trage ontwikkelingsproces. In vergelijking met andere deelgebieden, was de menselijke invloed op de slikken en schorren doorheen de geschiedenis klein en beperkte die zich tot extensieve beweiding en maaien of snijden van de vegetatie. Bovendien staan zij onder invloed van het getijdenregime van de schelde -met regelmatige overstromingen tot gevolg- en daarmee ook van het nagenoeg natuurlijke sedimentatie- erosie proces. Omwille hiervan vertonen deze buitendijkse gebieden nog een hoge graad van natuurlijkheid. De overgang van de rivier naar de slikken en verder naar de hogere schorren en dijken vormt nog een mooie chorosequentie en geeft ontstaan aan een zeer gradiëntenrijk landschap met een gevarieerde flora die op nationaal niveau zeldzaam is. Deze waterrijke en open gebieden zijn bovendien belangrijke rui-, foerageer-, rust-, en broedgelegenheden voor watervogels en worden hiervoor op internationaal niveau erkend.

De complexe geschiedenis van het gebied laat vermoeden dat in het gebied nog talrijke archeologische overblijfselen aanwezig zijn uit uiteenlopende periodes. Recente verstoringsen hebben enerzijds bevestigd dat het gebied rijk is aan archeologische vindplaatsen. Anderzijds is ook al een deel van dit erfgoed sterk verstoord of vernietigd. Figuur 7-36 geeft een uittreksel uit de Archeologische Advieskaart van de stad Antwerpen. De kaart geeft aan voor welke ingrepen er in welk gebied een advies moet worden gevraagd. Hierbij kan men stellen dat gebieden waarbinnen men voor kleine ingrepen advies verplicht, een hoge verwachtingswaarde hebben. De vrijgestelde gebieden zijn vergraven.

De Pleistocene ondergrond en latere Holocene afzettingen zijn sinds het ontstaan van het Schelde-estuarium tot op grote diepte weggeërodeerd. Dit betekent dat archeologische waarden van voor het ontstaan van het estuarium niet zijn te verwachten. De voorloper van de Westerschelde is ontstaan in de vroege middeleeuwen. Vanaf circa 1400 was ze groot genoeg om als belangrijke scheepvaartroute te dienen. Tot circa 1550 liep de verbinding tussen Noordzee en Zeeschelde via de Oosterschelde. Vanaf 1550 deed de (voorloper van de) Westerschelde dienst als verbinding voor de scheepvaart. Tot circa 1800 was het een intergetijdengebied met meanderende, ondiepe geulen.

Vanaf circa 1800 ontstond het huidige systeem van eb- en vloedgeulen. Ook het geulensysteem was een zeer dynamisch geheel: deze dynamiek kwam tot uiting in zich constant verplaatsende geulen en veranderende diepten. Menselijk ingrijpen heeft deze

dynamiek beperkt. De eerste beperkingen hadden betrekking op de globale morfologische ontwikkeling van de omvang van het estuarium, toen grote gebieden werden ingedijkt. Een tweede beperking vond plaats vanaf het begin van de 20^e eeuw toen door vaargeulonderhoud en bescherming de loop van de ebgeul werd vastgelegd en de vaargeul gefaseerd werd verdiept. Twee types archeologische zones verdienen onze aandacht. Enerzijds zijn er de verdronken dorpen, anderzijds de scheepswrakken.

De verdronken dorpen

De stormvloed en militaire inundaties hebben er onder andere toe geleid dat talloze dorpen overstroomd raakten en werden verlaten.

Zo kwam bij de graafwerken voor het Deurganckdok een nederzetting aan het licht die op geen enkele kaart is terug te vinden. Er werden o.m. middeleeuwse grachten, penningen, vaatwerk en zelfs etensresten aangetroffen. Wellicht werd de site kort bewoond en betekende de St.-Elisabethvloed van 1424 het einde ervan. De oudst bekende verdronken nederzetting in het Scheldeestuarium dateert uit de 12e eeuw. De meeste verdronken nederzettingen bevinden zich aan de randen van het estuarium.

Scheepswrakken

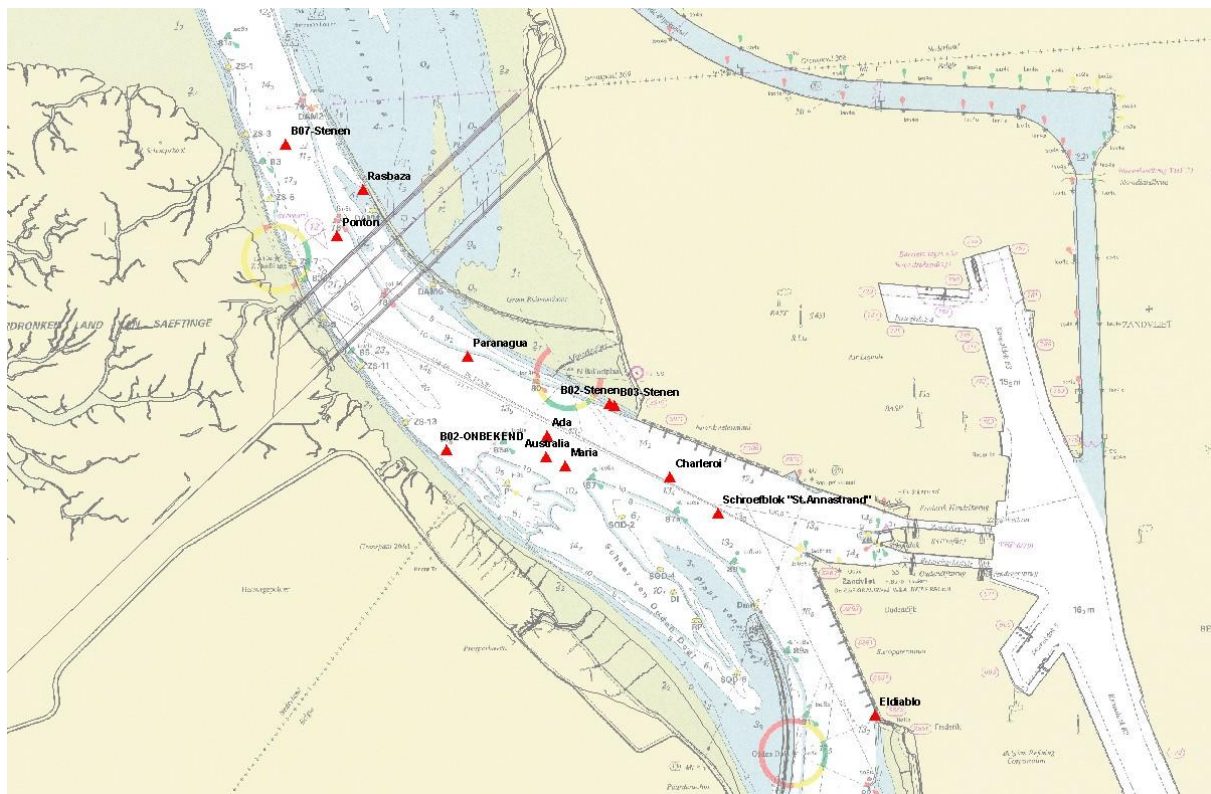
De rol die de Schelde als scheepvaartroute heeft gespeeld en de bewogen (militaire) geschiedenis hebben geleid tot de aanwezigheid van talrijke scheepswrakken. Uit onderzoek in het kader van de verruiming van de vaargeul van de Westerschelde komt op verschillende manieren naar voren dat de vaargeul in de meeste gevallen de minst gunstige locatie in het estuarium is om (scheeps)archeologische waarden aan te treffen. De oorzaak voor de in het algemeen slechte conservatie is enerzijds gelegen in bodemdynamische aspecten, die ernstige beperkingen opleggen aan de conservatieomstandigheden.

Anderzijds spelen scheepstechnische aspecten een rol. Uit onder andere het onderzoek van E. de Vriend (2002) naar historisch gedocumenteerde averij op de Westerschelde blijkt dat schepen in ernstige nood zoveel mogelijk op de ondiepe platen of slikken van de Westerschelde werden gestrand, zodat schip en lading geborgen konden worden. Uit de wrakkenregisters is bekend dat zich desondanks een groot aantal wrakken in de vaargeul bevinden. Een aantal van deze wrakken zijn geruimd omdat ze obstakels voor de scheepvaart vormden. Slechts van enkele scheepswrakken zijn details bekend. In de meeste gevallen betreft het scheepswrakken uit de nieuwe tijd.

Er zijn een aantal duidelijke concentraties van scheepswrakken aan te wijzen (o.a. Vlissingen, Terneuzen, Bath). In veel gevallen bevinden deze wrakken zich in de diepere, niet eerder uitgebaggerde delen van de vaargeul, in de nabijheid van een havenplaats.

Bekende scheepswrakken in de ondiepere delen zijn vaak verder van een havenplaats verwijderd. Het is aannemelijk dat zich ook in de voormalige vaarroutes vele scheepswrakken bevinden, waarbij nabij haven- en ankerplaatsen de sterkste concentraties voorkomen. Deze wrakken zijn inmiddels bedekt onder een dikke sedimentlaag. Deze wrakken kunnen, afhankelijk van het moment waarop de vaarroute in gebruik was, aanzienlijk ouder zijn dan de meeste op dit moment bekende wrakken.

Zoals uit onderstaande kaart blijkt werd de omgeving van de Noordzeeterminal de laatste jaren geruimd van de nog aanwezige scheepswrakken.



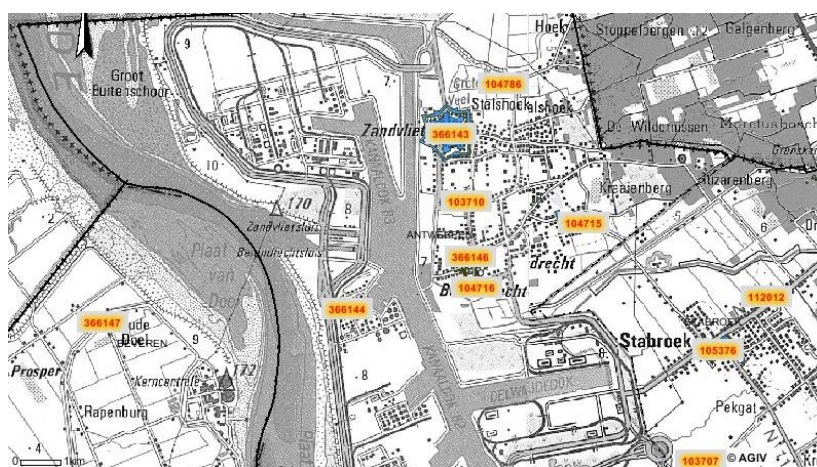
Figuur 7-34 Geruimde scheepswrakken in de omgeving van de Noordzeeterminal

Tabel 7-13 Geruimde scheepswrakken in de omgeving van de Noordzeeterminal

Wraknaam	Commentaar
Ada	Vermoedelijk ladersresten gevonden op 23.5m diepte
Australia	Geborgen
B01-ONBEKEND	Geborgen
B02-ONBEKEND	Verwijderd
Maria	Geborgen
Paranaqua	Wrak verwijderd
Rasbaza	Wrak verwijderd
B02-Stenen	Verwijderd bij Noordzeeterminal
B03-Stenen	Verwijderd bij Noordzeeterminal
Ponton	Gezonken en geborgen
Charleroi	aanvaring en auto in de stroom die geborgen wordt op 23-05-2001
Schroefblok "St. Annastrand"	Schroefblok verloren en na peilingen teruggevonden en geborgen. Ingegeven coördinaten zijn NIET de correcte coördinaten.
Eldiablo	geborgen op 28 januari 2003
B07-Stenen	Objectenonderzoek RWS-bestek Z3744 geeft een oude boeisteen, die GEBORGEN is. Verder een uitgestrekt turfplateau met aan de rand een dikte van ca 1m zandsteen.



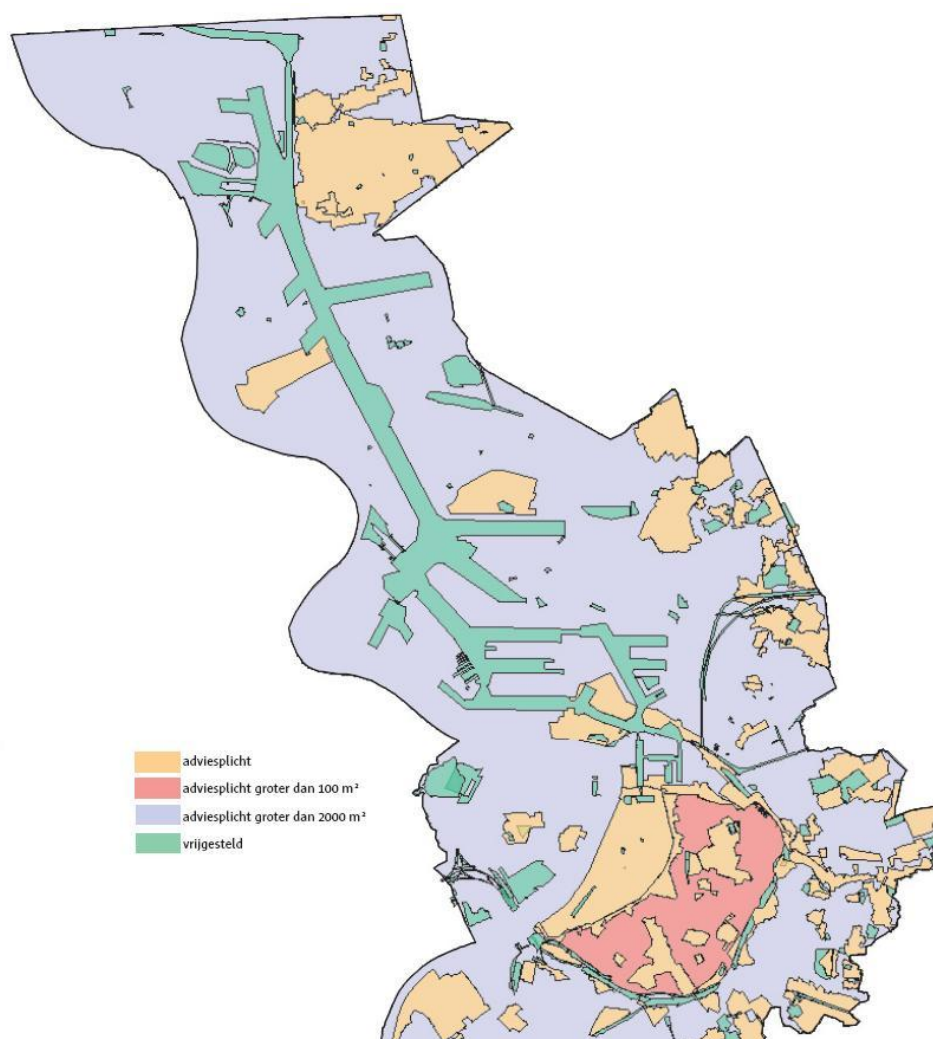
Figuur 7-35 Noordzeeterminal in werking



Tabel 7-14 Overzicht van de gekende archeologische vindplaatsen op het rechteroevergebied

Nr	Omschrijving	Periode
103710	Molen	18 ^{de} eeuw
104715		
104716	Hof van Delft met kasteelhoeve	17 ^{de} eeuw
104786		

Nr	Omschrijving	Periode
366143	Nederzetting	16 ^{de} eeuw
366144	Versterking	16 ^{de} eeuw
366146	Nederzetting	Op Ferraris



Figuur 7-36 Archeologische advieskaart Antwerpen

7.4.6 Mens (nautische effecten)

Tijdens de eerste 9 maanden van 2009 werd een totaal van 10.459 aangekomen zeeschepen geregistreerd in de Haven van Antwerpen, wat overeenkomt met 200.074.236 BT (Bruto ton). Hiervan waren 4.279 schepen groter dan 15.000 BT. In 1991 deden 1710

containerschepen de haven aan, waarvan 1271 of 74,3 % door de sluizen ging. Dit kwam overeen met 20,2 miljoen ton BRT(Bruto register ton)/BT of 60.2 % van de totale 33,6 miljoen ton BRT/BT.

Met betrekking tot de nautische veiligheid is het zo dat in de huidige situatie er voor het onderhoud van de huidige vaargeul ook al baggerschepen aanwezig zijn. De nautische veiligheid hangt samen met het scheepvaartverkeer in zijn totaliteit in het projectgebied. Verder stellen zich in de vaargeul ter hoogte van de containerterminal geen problemen inzake scheepvaartcapaciteit of zijn ook geen conflicten gekend tussen het scheepvaartverkeer dat de containerterminal aandoet en verkeer dat richting de sluizen gaat.

Ten opzichte van het totaal aantal vaarbewegingen op de Beneden-Zeeschelde is het aantal vaarbewegingen naar de Noordzeeterminal slechts heel gering. Er is geen informatie voorhanden die wijst op een negatieve impact van de huidige scheepvaartactiviteiten ter hoogte van de Noordzeeterminal op de nautische toegankelijkheid van de Beneden-Zeeschelde en het sluisencomplex (Zandvliet- en Berendrechtsluis).

7.5 Toestand in het referentiejaar 2012 bij uitvoering nulalternatief

7.5.1 Bodem en Water

Gezien de korte tijdsspanne tussen de bestaande toestand (2010) en het referentiejaar (2012) en het feit dat er in die periode geen rechtstreekse interferentie te verwachten is met andere projecten wordt er vanuit gegaan dat de autonome en gestuurde ontwikkelingen geen merkbare invloed zullen hebben op de huidige evoluties in water en bodem ter hoogte van de Noordzeeterminal zoals die nu al optreden.

De stortlocaties Schaar van Ouden Doel, Punt van Melsele en de Plaat van Boomke zullen net zoals ze in 2010 reeds gebruikt werden voor de berging van aanleg- en onderhoudsbaggerspecie uit de Schelde ook in 2012 verder gebruikt worden voor het bergen van de baggerspecie van de verruimde Schelde en het Deurganckdok. Het beschikbare vergunde bergingsvolume ter hoogte van deze stortlocaties zal afgenomen zijn in het referentiejaar.

Daarnaast bleek uit het MER voor de verruiming van de Beneden-Zeeschelde en Westerschelde dat de verruiming een effect heeft op de waterstand van 1 cm of minder voor gemiddelde waterstanden en 3 cm of minder voor maximale waterstanden, zowel bij hoog- als bij laagwater. In de Beneden-Zeeschelde zal er een effect zijn op het verschil in peil tussen hoog- en laagwater, maar de gemiddelde waterstand blijft overal ongeveer gelijk.

Wanneer de maximale stroomsnelheden worden beschouwd, zullen slechts geringe veranderingen (kleiner dan 0.2 m/s in 2005) vast te stellen zijn op bepaalde locaties. Het MER Verruiming heeft bij zijn inschatting van de impacten reeds rekening gehouden met andere gestuurde ontwikkelingen, die ook een impact kunnen hebben binnen dit MER. Er wordt dan ook verwacht dat er geen additionele effecten zullen zijn, en dat de waterstanden en stroomsnelheden in 2012 zullen geëvolueerd zijn zoals aangegeven in het MER Verruiming (Consortium Arcadis – Technum, 2007).

7.5.2 Fauna en Flora

Het referentiejaar voor deze milieueffectbeoordeling is 2012. Er wordt vanuit gegaan dat een aantal beleidsgestuurde ontwikkelingen tegen dat jaar gerealiseerd zullen zijn, zoals de verruiming van de vaargeul. Deze ontwikkeling zal weinig tot geen invloed hebben op de omstandigheden voor fauna en flora ter hoogte van de Noordzeeterminal zelf. Bijgevolg kan uitgegaan worden van de situatie die beschreven is in paragraaf 7.4.2 omtrent de bestaande situatie. Ter hoogte van de stortlocaties Schaar van Ouden Doel, de Punt van Melsele en de Plaat van Boomke zullen de omstandigheden enigszins gewijzigd zijn, in die zin dat deze locaties voor het storten van de baggerspecie die vrijkwam bij de uitvoering van de verruiming van de vaargeul gebruikt werden. Deze stortlocaties worden nu ook al gebruikt voor het storten van onderhoudsbaggerspecie van de Scheldeterminals. Dit betekent dat de situatie op deze locaties m.b.t. fauna en flora ernstig verstoord is en weinig tot geen waardevolle fauna en flora elementen op deze locaties aanwezig zullen zijn.

7.5.3 Geluid en Trillingen

De geluidsinventarisaties van het aanwezig omgevingsgeluid geven geen relevante wijziging weer voor de bemonsterde periodes van 1992 t.o.v. 2006 (= tijdsperiode van 14 jaar).

De recente meetwaarden van 2006, de reproduceerbaarheid van de meetwaarden uit voorafgaande onderzoeken en de afwezigheid van grote industriële ontwikkelingsgebieden nabij de Noordzeeterminal, geven aan dat het geluidsniveau in het referentiejaar overeenkomstig te stellen is met deze beschreven onder de bestaande toestand.

7.5.4 Lucht

Inzake luchtkwaliteit worden geen belangrijke wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie verwacht.

7.5.5 Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie

Als referentietoestand wordt de bestaande toestand gekozen. Daarbij worden ter hoogte van de Noordzeeterminal geen ingrepen voorzien. De drie voorziene stortlocaties zijn momenteel vergund als stortlocaties. Ook hier zijn geen veranderingen te verwachten.

7.5.6 Mens

Inzake nautische aspecten worden in de referentietoestand geen belangrijke wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie verwacht. Een verbetering van de nautische veiligheid is op langere termijn wel te verwachten door het beleidsplan nautische veiligheid. Daarnaast verbetert ook de uitrusting van de schepen. De aanvaringskans neemt wel licht toe met maximaal 9 procent in 2030, vooral door de toename van het aantal scheepstransporten over de Schelde (MER Verruiming, 2007).

8. MILIEUEFFECTEN, MILDERENDE MAATREGELEN EN MONITORING

8.1 Werkveldaafbakening/scoping

Het voorwerp van het MER is de verdieping van de Noordzeeterminal, het aanleggen van een bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal en het gebruik van een aantal bergingslocaties voor het bergen van de aanleg- en onderhoudbaggerspecie. Het MER zal dus focussen op de effecten van deze ingrepen (rechtstreeks en onrechtstreeks, individueel en cumulatief, en zowel tijdens de aanleg als tijdens het onderhoud en het gebruik).

Ten gevolge van de baggerwerken worden in de eerste plaats effecten verwacht op de bodem en het water. Via wijzigingen in hydraulische, morfologische en sedimentologische omstandigheden zullen eveneens effecten kunnen worden verwacht op de natuurwaarden aanwezig in het Schelde-estuarium. Onderzocht dient te worden wat de eventuele effecten daarvan op het benthos, de vispopulaties en de nabijgelegen estuariene slikken- en schorrengebieden zullen zijn en wat de ernst van die effecten zal zijn. De baggerwerken kunnen eveneens geluidsverstoring veroorzaken en zullen eventueel een impact op het scheepvaartverkeer teweegbrengen. Gezien het projectgebied zich hoofdzakelijk onder water bevindt zullen de landschappelijke effecten zich in hoofdzaak tot een eventuele impact op archeologische waarden beperken.

De geplande verdieping van de Noordzeeterminal zal toelaten dat er grotere schepen zullen kunnen behandeld worden. De terminaluitbater verwacht ten gevolge van de komst van grotere schepen een toename in transshipmentcontainers en bijgevolg een daling van de gemiddelde verblijftijd van de containers op de terminal. Verwacht wordt dat de gemiddelde behandelingsstijd op de containerterminal zal afnemen van 7 dagen naar 4 tot 5 dagen. Dit betekent dat er meer containers zullen kunnen behandeld worden, dat de verwerkingscapaciteit van de terminal zal toenemen. Deze toename zal zich echter volledig vertalen in een toename van transshipment trafieken (overslag van containers op de binnenvaart) en niet in een toename in de afvoer van containers per spoor of via het wegtransport. Hierdoor zal met betrekking tot de effecten op mobiliteit enkel met de wijzigingen in scheepvaartverkeer dienen rekening gehouden te worden, de effecten op het hinterlandvervoer vallen op deze manier buiten de “scope” van het project.

8.2 Algemene methodologie

De gegevensverzameling en inhoudsaafbakening richt zich in eerste instantie tot het voorafgaand onderzoek dat momenteel uitgevoerd wordt binnen de lopende studie ‘Hydraulische, sedimentologische en morfologische studie voor de verdieping en de aanleg van een bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal (in uitvoering door IMDC, in opdracht van het Havenbedrijf Antwerpen).

Beoordelingscriteria

Voor elk van de weerhouden relevante effecten worden eenduidige beoordelingscriteria gedefinieerd. Criteria dienen als “meetinstrumenten” voor de mate waarin een bepaalde impact belangrijk is. Door vergelijking van de waarde van een criterium (of een set van criteria) kunnen uitspraken gedaan worden over hoe een bepaald alternatief “scoort” tegenover de andere alternatieven of tegenover vastgelegde doelstellingen (b.v. normen, richtwaarden, beleidswensen, ...).

Referentiekaders

Zoals gesteld worden de uitkomsten van de impactanalyse uitgedrukt in wijzigingen veroorzaakt in een aantal essentiële parameters of criteria; wijzigingen in deze criteria of indicatoren (i.e. de invulling van de criteria) worden verondersteld model te staan voor wijzigingen in het systeem (statusindicatoren) of voor de mate van impact op het systeem (impactindicatoren). De waarde van de indicatoren wordt getoetst aan een referentiekader. Een referentiekader is nodig om de uitkomst van de impactevaluatie te kunnen waarderen. Zonder vergelijking is immers geen waardering mogelijk.

Relatieve waarderingen zijn mogelijk met de bestaande situatie of met de referentiesituatie: Wat is, na verloop van tijd, het verschil tussen een situatie waarbij geen maatregelen zijn genomen en één waarbij de aan een bepaald alternatief verbonden ingrepen zijn uitgevoerd? Het verschil tussen beiden kan toegeschreven worden aan de impact van de ingrepen.

Naast relatieve waarderingen zijn ook absolute waarderingen mogelijk. Zij laten toe antwoord te geven op bv. de vraag of de toename of afname in de kwaliteit van een omgevingsparameter relevant is of niet, of hij ons op significante wijze dichterbij of verder af brengt van een “gewenste” situatie. Absolute waarderingen zijn ook nodig om de toetsing van de impact aan bepaalde wettelijk opgelegde (kwaliteits)doelstellingen na te gaan.

Om een vergelijking te maken tussen de alternatieven volstaat het in principe te werken met een relatief referentiekader. Waar ze bestaan zullen nochtans ook absolute referentiekaders gebruikt worden, ter illustratie van het belang van een bepaalde impact en ter toetsing aan wettelijke normen (bv. geluidsnormen).

8.2.1 Bodem en Water

Tabel 8-1 Overzicht van effecten op water en bodem en te hanteren beoordelingskader

Effect	Criterium	Methode
Waterverontreiniging ter hoogte van de bagger- en stortlocaties: - Vertroebeling - Vrijstelling van polluenten	- Natuurlijke variatie aan troebelheid in het Schelde-estuarium - Voorwaarden sedimentkwaliteit opgelegd in milieuvergunningen voor terugstorten van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde	Beschrijving en begroting effect op basis van de simulaties en onderzoek uitgevoerd voor de mogelijke stortscenario's voor de onderhoudsbaggerspecie voor het Deurganckdok en de verruiming van de Schelde
Waterbodemonverontreiniging ten gevolge van verspreiding en sedimentatie van verontreinigde specie (pollutie gebonden aan fijne deeltjes) ter hoogte van de stortlocaties	Voorwaarden sedimentkwaliteit opgelegd in milieuvergunningen voor terugstorten van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde	Beschrijving en begroting effect op basis van de simulaties en onderzoek uitgevoerd voor de mogelijke stortscenario's voor de onderhoudsbaggerspecie voor het Deurganckdok
Bodemverstoring ter hoogte van bagger- en stortlocaties	Reeds aanwezige verstoring	Beschrijving en begroting effect op basis van de simulaties en onderzoek uitgevoerd voor de mogelijke stortscenario's voor de onderhoudsbaggerspecie voor het Deurganckdok en de verruiming van de Schelde

Effect	Criterium	Methode
Wijzigingen in sedimentatie-erosie: - Wijziging in sedimentatie- en erosie patronen - Wijziging in sedimentsamenstelling ter hoogte van de bagger- en stortlocaties - Verschuiving van het turbiditeitsmaximum	- Maximale bergingscapaciteit van de bergingslocaties - Natuurlijke variatie in erosie/sedimentatie in het Schelde-estuarium	Beschrijving en begroting effect op basis van het hydraulisch, sedimentologisch en morfologisch onderzoek uitgevoerd voor de mogelijke stortscenario's voor de onderhoudsbaggerspecie voor het Deurganckdok, de aanleg van de Containerterminal Noord en de verruiming van de Schelde
Waterstandswijzigingen en wijzigingen in stroomsnelheid	Natuurlijke variatie in het Schelde-estuarium	Beschrijving en begroting op basis van de modelberekeningen gemaakt in het kader van de verruiming van de Schelde en de aanleg van de Containerterminal Noord
Wijzigingen in saliniteit	Natuurlijke variatie aan saliniteit in het Schelde-estuarium	Beschrijving en begroting op basis van de modelberekeningen gemaakt in het kader van de verruiming van de Schelde

De troebelheid en saliniteitseffecten zullen geëvalueerd worden op basis van de mate en de duur waarmee een verhoging boven de natuurlijke variatie in het Schelde-estuarium wordt vastgesteld. In de volgende tabel wordt het significantiekader weergegeven dat gehanteerd zal worden om de effecten te bespreken.

Tabel 8-2 Toetsingskader water en bodem: toekenning scores aan de effecten in functie van het overschrijden van het criterium

Effectbeoordeling	Score	Beoordeling
Geen verandering in troebelheid/saliniteit	0	Verwaarloosbaar effect
Verhoging van de troebelheid/saliniteit die niet hoger is dan de natuurlijke variatie	-	Zwak negatief effect, mildering is wenselijk doch niet noodzakelijk
Verhoging van de troebelheid/saliniteit die hoger is dan de natuurlijke variatie, maar beperkt in tijdsduur	- -	Matig negatief, mildering is noodzakelijk
Verhoging van de troebelheid/saliniteit die hoger is dan de natuurlijke variatie, en niet beperkt in tijdsduur	- - -	Sterk negatief, mildering is noodzakelijk, een alternatieve oplossing is wenselijk

Voor het effect vrijstelling van polluenten wordt de volgende beoordeling gehanteerd:

Tabel 8-3 Toetsingskader water en bodem: toekenning scores aan de effecten ten gevolge van vrijstelling van polluenten

Effectbeoordeling	Score	Beoordeling
Geen polluenten vrijgesteld	0	Verwaarloosbaar effect
Concentratie polluenten onder de toetsingswaarden van de VLAREA provinciale milieuvergunning	-	Zwak negatief effect, mildering is wenselijk doch niet noodzakelijk
Maximaal 2 parameters hebben concentratie die toetsingswaarde van de VLAREA provinciale milieuvergunning met niet meer dan 50 % overschrijdt	- -	Matig negatief, mildering is noodzakelijk
Meer dan 2 parameters hebben concentratie die toetsingswaarde van de VLAREA provinciale milieuvergunning overschrijdt of 1 parameter heeft concentratie die toetsingswaarde met meer dan 50 % overschrijdt.	- - -	Sterk negatief, mildering is noodzakelijk, een alternatieve oplossing is wenselijk

Voor het effect bodemverstoring wordt het volgende toetsingskader gehanteerd:

Tabel 8-4 Toetsingskader water en bodem: toekenning scores aan de bodemverstoringseffecten

Effectbeoordeling	Score	Beoordeling
Geen verstoring	0	Verwaarloosbaar effect
Verstoring van een frequent verstoorde bodem	-	Zwak negatief effect, mildering is wenselijk doch niet noodzakelijk
Verstoring van een niet frequent verstoorde bodem	- -	Matig negatief, mildering is noodzakelijk
Verstoring van een onverstoorde bodem	- - -	Sterk negatief, mildering is noodzakelijk, een alternatieve oplossing is wenselijk

Voor het effect sedimentatie/erosie wordt de volgende beoordeling voorgesteld.

Tabel 8-5 Toetsingskader water en bodem: toekenning scores aan het erosie/sedimentatie patroon

Effectbeoordeling	Score	Beoordeling
Geen wijziging van bestaand systeem voor erosie/sedimentatie	0	Verwaarloosbaar effect
Wijziging van erosie/sedimentatie patroon die niet hoger is dan de natuurlijke variatie	-	Zwak negatief effect, mildering is wenselijk doch niet noodzakelijk
Wijziging van erosie/sedimentatie patroon die hoger is dan de natuurlijke variatie, maar beperkt in tijdsduur	- -	Matig negatief, mildering is noodzakelijk

Effectbeoordeling	Score	Beoordeling
Permanente wijziging van erosie/sedimentatie patroon die hoger is dan de natuurlijke variatie	- - -	Sterk negatief, mildering is noodzakelijk, een alternatieve oplossing is wenselijk

Voor het effect op waterstanden en stroomsnelheden wordt de volgende beoordeling voorgesteld.

Tabel 8-6 Toetsingskader water en bodem: toekenning scores aan het stroomsnelheidspatroon en waterstandswijziging

Effectbeoordeling	Score	Beoordeling
Geen verandering in waterstanden of in stroomsnelheidspatroon	0	Verwaarloosbaar effect
Verandering in waterstanden of in stroomsnelheidspatroon die niet hoger is dan natuurlijke variatie	-	Zwak negatief effect, mildering is wenselijk doch niet noodzakelijk
Verandering in waterstanden of in stroomsnelheidspatroon die hoger is dan natuurlijke variatie, maar beperkt in tijdsduur	- -	Matig negatief, mildering is noodzakelijk
Verandering in waterstanden of in stroomsnelheidspatroon die hoger is dan natuurlijke variatie en niet beperkt in tijdsduur	- - -	Sterk negatief, mildering is noodzakelijk, een alternatieve oplossing is wenselijk

8.2.1.1 Watertoets

Op 18 juli 2003 werd het decreet betreffende het Integraal Waterbeleid (IWB) bekrachtigd door de Vlaamse regering. Dat decreet geeft uitvoering aan de Europese kaderrichtlijn Water en moet leiden tot een duurzaam waterbeleid in Vlaanderen. Het decreet voorziet dat er, in de strijd tegen wateroverlast en overstromingen, meer ruimte voor water wordt gecreëerd. Ook een betere waterkwaliteit en een vrijwaring van de watervoorraden worden beoogd. Deze uitgangspunten zijn echter niet altijd verzoenbaar met het huidige grondgebruik door woningbouw, industrie en landbouw of (water)wegeninfrastructuur.

In artikel 8 van het decreet is daarom de invoering van de watertoets voorzien. De overheid die over een vergunning, een plan of programma moet beslissen, draagt er zorg voor, door het weigeren van de vergunning of door goedkeuring te weigeren aan het plan of programma, dan wel door het opleggen van gepaste voorwaarden of aanpassingen aan het plan of programma, dat geen schadelijk effect ontstaat of dit zoveel mogelijk wordt beperkt en, indien dit niet mogelijk is, dat het schadelijk effect wordt hersteld of, in de gevallen van de vermindering van de infiltratie van hemelwater of de vermindering van ruimte voor het watersysteem, gecompenseerd.

Via de watertoets wordt inhoudelijk en procedureel een expliciete plaats gegeven aan waterbelangen in de totstandkoming van plannen, programma's en vergunningsbesluiten. De watertoets is, samen met het decreet Integraal Waterbeleid, sinds 24 november 2003 in voege getreden.

Kenmerken van het instrument watertoets

De watertoets kan in het algemeen worden omschreven als het proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van de mogelijke schadelijke effecten van plannen, programma's of vergunningsbesluiten op het watersysteem. Het doel van de watertoets is in hoofdzaak het ontstaan van schadelijke effecten te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken, en als dat niet kan, om de schadelijke effecten te herstellen of te compenseren.

Daarnaast dient de toepassing van de watertoets gekoppeld te worden aan een uitdrukkelijke motiveringsplicht (artikel 8, paragraaf 2). Op die manier zal men in elke vergunning, plan of programma komen tot wat in Nederland de 'waterparagraaf' wordt genoemd. Het doel van de waterparagraaf is een samenhangend beeld te geven van hoe in een vergunning, plan of programma rekening is gehouden met duurzaam waterbeheer.

Integratie met milieueffectrapportage

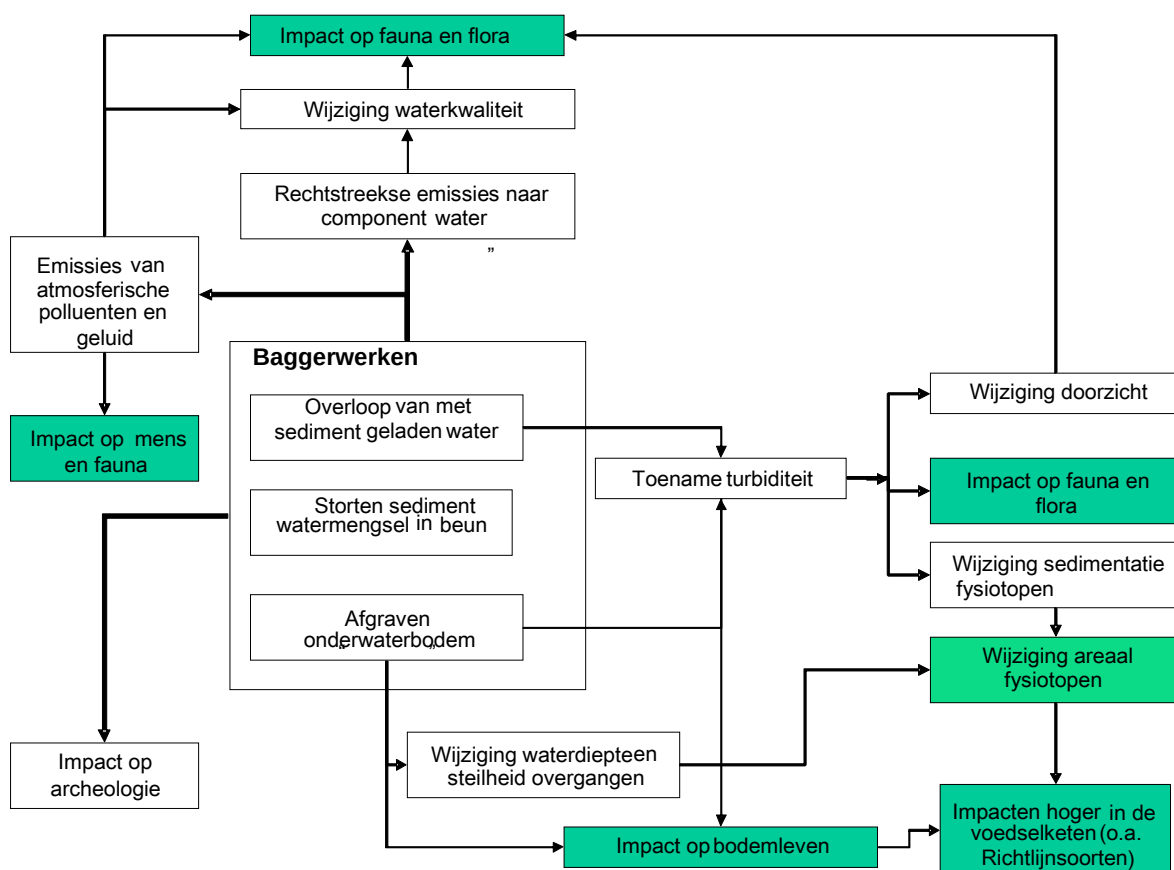
In paragraaf 4 van artikel 8 van het decreet Integraal Waterbeleid is een koppelingsbepaling opgenomen, die de integratie van de watertoets in het MER beschrijft. Deze koppelingsbepaling bepaalt dat voor de vergunningsplichtige activiteit, plan of programma dat onderworpen is aan een milieueffectenrapportage, de analyse en evaluatie van het al dan niet optreden van een schadelijk effect en de op te leggen voorwaarden om dat effect te vermijden, te beperken, te herstellen of te compenseren, in het rapport (MER) dient te gebeuren.

In feite zal aan deze verplichting voldaan zijn aan de hand van de voorziene effectbeschrijvingen en voorgestelde mildering in de discipline Water (effecten op waterkwaliteit, waterkwantiteit, structuurkwaliteit) en Fauna/flora (effecten op aquatisch leven).

Ten behoeve van de besluitvorming en latere vergunningverlening zullen de bouwstenen voor de watertoets in een afzonderlijk hoofdstuk of als bijlage aan het MER toegevoegd worden. Omwille van de herkenbaarheid kan een puntsgewijze bespreking gegeven worden van de mogelijke effecten op het watersysteem, volgens de systematiek gehanteerd in de bijlagen aan het Besluit van 20 juli 2006 en in het Watertoetsinstrument.

8.2.2 Fauna en Flora

Bij het beoordelen van de effecten van de verdieping van de Noordzeeterminal en de bijhorende onderhoudsbaggerwerken is het belangrijk de ingreep-effect relaties centraal te stellen. In Figuur 8-1 worden de ingreep-effect relaties van de baggerwerkzaamheden beknopt weergegeven en worden de mogelijke impacts op fauna en flora met een groene kleur aangeduid.



Figuur 8-1 Algemeen overzicht van de ingreep-effect relaties voor de baggerwerkzaamheden

De belangrijkste ingrepen die effecten voor de aanwezige fauna en flora veroorzaken, zijn het afgraven van de onderwaterbodem en het veroorzaken van sedimentpluimen in het water door de overloop van de baggerschepen of door het terugstorten van sediment. Door deze ingrepen worden zowel rechtstreekse effecten op fauna en flora veroorzaakt (primaire effecten) zoals bijvoorbeeld het vernietigen van het bodemleven, als onrechtstreekse effecten (secundaire effecten) zoals bijvoorbeeld het wijzigen van de soortensamenstelling van het benthos tengevolge van een verhoogde turbiditeit. Zowel primaire effecten als secundaire effecten zullen in het MER besproken worden.

Tabel 8-7 geeft concreet weer welke effecten op fauna en flora in het MER worden beschouwd. Het gaat om 2 soorten effectgroepen namelijk habitat- en soortenverlies en versterking.

Tabel 8-7 Overzicht van de effecten op fauna en flora en te hanteren beoordelingskader

Effect	Criterium	Methode
Habitat- en soortenverlies		
Direct verlies aan habitatoppervlakte	Oppervlakte waardevolle natuur ingenomen	Beschrijving en begroting op basis van literatuuronderzoek en onderzoek uitgevoerd in het kader van de verruiming van de Schelde en de aanleg van Containerterminal Noord,

Effect	Criterium	Methode
		gecombineerd met beschrijvingen uit andere disciplines
Verlies aan bodemfauna en -flora - Direct verlies door begraving of wegbaggeren - Indirect verlies door wijzigingen in sedimentatie	Oppervlakte waardevolle natuur ingenomen	Beschrijving en begroting op basis van literatuuronderzoek en onderzoek uitgevoerd in het kader van de verruiming van de Schelde en de aanleg van Containerterminal Noord, gecombineerd met beschrijvingen uit andere disciplines
Indirecte reductie in habitatdiversiteit	Oppervlakte verstoord potentieel kwetsbaar gebied	Beschrijving en begroting op basis van literatuuronderzoek en onderzoek uitgevoerd in het kader van de verruiming van de Schelde en de aanleg van Containerterminal Noord, gecombineerd met beschrijvingen uit andere disciplines
Indirecte reductie in soortendiversiteit (macrobenthos, avifauna, ichtyofauna, vegetatie)	Hoeveelheid verstoorde potentieel kwetsbare soorten	Beschrijving en begroting op basis van literatuuronderzoek en analyses van INBO en de resultaten van de MER Containerterminal Noord
Tijdelijke en permanente versterking		
Versterking fauna door geluidshinder of vertroebeling van water	- Oppervlakte verstoord gebied - Aanwezigheid kwetsbare soorten of individuen	Beschrijving en begroting op basis van literatuur en onderzoek uitgevoerd in het kader van de verruiming van de Schelde en de aanleg van Containerterminal Noord, gecombineerd met beschrijvingen uit andere disciplines

De verschillende effecten zullen geëvalueerd worden op basis van de grootte van het ingenomen of aangetaste gebied, gecombineerd met de waarde van het gebied, zoals weergegeven in onderstaande tabel. De waarde van een bepaald gebied kan afgeleid worden uit de biologische waarderingskaarten.

Tabel 8-8 Toetsingskader fauna en flora: toekenning scores aan de effecten in functie van het overschrijden van het criterium

Effectbeoordeling	Score	Beoordeling
Geringe oppervlakte aan aangetast of ingenomen gebied dat biologisch weinig waardevol is	0	Verwaarloosbaar effect
Grote oppervlakte aan aangetast of ingenomen gebied dat biologisch weinig waardevol is	-	Zwak negatief effect, mildering is wenselijk doch niet noodzakelijk
Geringe oppervlakte aan aangetast of ingenomen gebied dat biologisch waardevol is	--	Matig negatief, mildering is noodzakelijk
Grote oppervlakte aan aangetast of ingenomen	---	Sterk negatief, mildering is noodzakelijk, een

Effectbeoordeling	Score	Beoordeling
gebied dat biologisch waardevol is		alternatieve oplossing is wenselijk

De beoordeling van het effect soortendiversiteit zal gebeuren door een evaluatie van de kwetsbare soorten in het gebied, uitgaande van gegevens bij het INBO en uit de MER Containerterminal Noord.

8.2.2.1 Passende beoordeling

Grote delen van het studiegebied zijn als Speciale beschermingszones (SBZ) in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn aangewezen, vanwege de aanwezigheid van (inter)nationaal belangrijke vogelsoorten en bijzondere leefgebieden (habitats), plant- en diersoorten. Het studiegebied maakt om die redenen deel uit van het Natura 2000-netwerk. Natura 2000 is het grootste initiatief op het gebied van natuurbescherming in Europa. Dit netwerk bestaat uit gebieden met natuurlijke habitats en habitats van te beschermen soorten. De Lidstaten worden door Europa verplicht passende maatregelen te treffen om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de habitats in de speciale beschermingszones niet verslechtert en er geen storende factoren optreden.

Volgens de omzetting van de Europese regelgeving in het Artikel 36ter van het Vlaamse 'Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu' dienen vergunningsplichtige activiteiten, plannen en programma's of handelingen met mogelijk significante, negatieve effecten voor de natuur binnen een speciale beschermingszone onderworpen te worden aan een passende beoordeling:

'Een vergunningsplichtige activiteit of een plan of programma dat afzonderlijk of in combinatie met één of meerdere bestaande of voorgestelde activiteiten, plannen of programma's, een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone kan veroorzaken, dient onderworpen te worden aan een passende beoordeling wat betreft de betekenisvolle effecten voor de speciale beschermingszone'.

Het voorliggende project voor het verdiepen en aanleggen van bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal kan mogelijk ten koste gaan van een aantal bestaande beschermde habitats en soorten. Vanwege deze mogelijke aantasting is het opstellen van een passende beoordeling, die wordt opgenomen in het MER, noodzakelijk om de schadelijke effecten van de doorgevoerde maatregelen te evalueren. Hierbij dienen de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied, in kaart gebracht te worden. Voor het betreffende Habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' zijn reeds instandhoudingsdoelstellingen opgemaakt. Voor het Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' is dat nog niet het geval. De beschikbare doelstellingen worden in het m.e.r.-onderzoek gehanteerd wanneer bepaald wordt wat er vereist is om tot een gunstige staat van instandhouding van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Speciale Beschermingszones te komen.

De effectenanalyse in de Passende Beoordeling wordt op 'traditionele' wijze uitgevoerd: een grondige studie naar de milieuveranderingen die ingrepen veroorzaken, en de doorwerking daarvan op ecologische relaties, soorten, habitats en ecosystemen die beschermd zijn in de Natura 2000-gebieden.

8.2.3 Geluid en Trillingen

Tabel 8-9 Overzicht van de effecten op geluid en trillingen en te hanteren beoordelingskader

Effect	Criterium	Methode
Geluidsbelasting bij uitvoering van verdiepingsbaggerwerk Geluidsbelasting bij het storten van de specie op de stortplaats Geluidsbelasting bij transport van specie naar de bergingszones	<u>Aanlegwerkzaamheden:</u> Milieukwaliteitsnormen Vlarem II + geluidsinventarisatiegegevens in het studiegebied Transport per schip: dosis-effect relaties scheepvaartlawaaï (bron: Geluidseffecten scheepvaartverkeer' PV.W3629.R01, 2004, opgesteld door DHV Ruimte en Mobiliteit i.o.v. Ministerie van Verkeer en Waterstaat)	Info uit resultaten MER Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde (2007) Info uit MER Containerterminal Noord (1993) Analyse van de verwachte geluidsbijdrage van de scheepvaartbewegingen adhv het rekenmodel verkeerslawaaï. Info uit resultaten MER Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde (2007)
Geluidsbelasting bij aanleggen van een bodembescherming	<u>Aanlegwerkzaamheden:</u> Milieukwaliteitsnormen Vlarem II + geluidsinventarisatiegegevens in het studiegebied	Analyse van de verwachte geluidsbijdrage van het werktuig op basis van het beschikbaar geluidsvermogeniveau of, bij ontstentenis, op basis van de emissiegegevens van een equivalent werktuig Ondersteuning akoestisch rekenprogramma voor de effectbepaling
Cumulatieve effecten met gelijklopende projecten	<u>Aanlegwerkzaamheden:</u> Milieukwaliteitsnormen Vlarem II + geluidsinventarisatiegegevens in het studiegebied	Info uit resultaten MER Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde Aanvullende berekeningen met het akoestisch rekenprogramma voor relevante geluidstoenames

8.2.3.1 Werfgeluiden (aanleggen bodembescherming, baggeren en storten)

Omgevingsgeluid wordt door wettelijke regels aan grenswaarden gebonden. Door het stellen van grenswaarden beoogt de wetgever het voorkomen of beperken van geluidshinder. In de Belgische wetgeving is het gebruikelijk te werken met een streefwaarde (als deze waarde niet wordt overschreden kan de woonsituatie voor wat betreft geluid als “goed” worden beoordeeld).

De huidige ‘leefbaarheid’ of ‘milieukwaliteit’ met betrekking tot het totale geluidsklimaat aan woningen wordt bepaald volgens de immissierichtwaarden opgenomen in de milieukwaliteitsnormen van Vlarem II.

Binnen dit deelrapport wordt voor de negatieve effecten een 4-delig toetsingskader gehanteerd (0 tot ---) om de toekomstige impact te beoordelen overeenkomstig onderstaand schema.

Tabel 8-10 Toetsingskader geluid: toekenning scores in functie van de overschrijding van de huidige geluidswaarde (referentiesituatie) en de milieukwaliteitsnorm voor specifieke bestemmingsgebieden (Vlarem II)

Effectbeoordeling	Beoordeling	Tussenscore
Geen verhoging van het omgevingsgeluid + voldoet aan de milieukwaliteitsnorm Vlarem II	verwaarloosbaar	Neutraal (score 0)
Verhoging van het omgevingsgeluid met 0 tot 3 dB(A) + voldoet aan de milieukwaliteitsnorm Vlarem II	gering significant	Zwak negatief (score -1)
Verhoging van het omgevingsgeluid met 0 tot 3 dB(A) + voldoet niet aan de milieukwaliteitsnorm Vlarem II of Verhoging van het omgevingsgeluid met meer dan 3 dB(A) + voldoet aan de milieukwaliteitsnorm Vlarem II	matig significant	Matig negatief (score -2)
Verhoging van het omgevingsgeluid met meer dan 3 dB(A) + voldoet niet aan de milieukwaliteitsnorm Vlarem II	sterk significant	Significant negatief (score -3)

De significantie van het effect wordt bepaald aan de hand van de sommatie van de beoordeling voor de criteria “Vlarem II milieukwaliteitsnormen”, “geluidsinventarisatiegegevens”, “intensiteit of ernst” en “duur”. De significantie wordt dan verder gespecificeerd aan de hand van de omvang van het effect.

8.2.3.2 Transport van specie naar de bergingszone

Gelet op de beschouwingen over de hinderlijkheid van scheepvaartgeluid, met respect voor de langetermijn beleidsdoelstellingen van de overheid, wordt voor het beoordelingsinstrument van de volgende systematiek uitgegaan:

- Als de waarde voor de beoordelingsgrootheid L_{den} meer dan 62 dB bedraagt, is het percentage ernstig gehinderden meer dan 10 %. Er dient noodzakelijkerwijs gezocht te worden naar milderende maatregelen te koppelen aan de korte termijn. Bij het ontbreken ervan dient dit gemotiveerd te worden.
- Als L_{den} tussen 55 en 62 dB is, overeenkomend met een percentage van maximum 10 % gehinderden, dan moeten maatregelen worden overwogen, eventueel te koppelen aan de lange of langere termijn.
- Als de L_{den} tussen 42 en 55 dB is, overeenkomend met een percentage van maximum 5 % gehinderden, dan is er sprake van een aandachtssituatie. Onderzoek naar milderende maatregelen is minder dwingend, maar indien de onderzoekssturende randvoorwaarden aangeven dat zich een probleem kan stellen dan wordt er overgegaan tot voorstellen van milderende maatregelen.
- Als de L_{den} kleiner of gelijk aan 42 dB is, is er geen probleemsituatie te verwachten (verwaarloosbaar percentage ernstig gehinderden).

Binnen dit deelrapport wordt voor de negatieve effecten een 4-delig toetsingskader gehanteerd (0 tot ---) om de toekomstige impact te beoordelen overeenkomstig onderstaand schema.

De effectbeoordeling wordt uitgevoerd op de voor de scheepvaart gekwantificeerde parameter (Lden). Voor het toekennen van een effectscore (0 tot ---) wordt gebaseerd op de bekende dosis-effectrelaties voor scheepvaartgeluid.

Tabel 8-11 Toetsingskader geluid: toekenning scores in functie van de overschrijding van de richtwaarde voor aantal ernstig gehinderden

Richtwaarde Lden (dB) ifv % aantal ernstig gehinderden aan scheepvaartgeluid	Beoordeling	Tussenscore
≤ 42 (< 5 % (# ernstig gehinderden < 5%))	verwaarloosbaar	0
$42 < \text{Lden} \leq 55$ (# ernstig gehinderden max. 5 %)	gering significant	-
$55 < \text{Lden} \leq 62$ (# ernstig gehinderden tussen 5 en 10 %)	matig significant	--
> 62 (# ernstig gehinderden > 10%)	sterk significant	---

De significantie van het effect ("eindscore") wordt bepaald aan de hand van de "intensiteit of ernst" (tussenscore) en "duur". De significantie wordt dan verder gespecificeerd aan de hand van de omvang van het effect.

8.2.4 Lucht

8.2.4.1 Beoordelingskader

De impact van de voorziene verdiepingswerken op de luchtkwaliteit worden afgeleid uit de impactberekeningen die werden gemaakt in het kader van het MER voor de verruiming van de Westerschelde en Beneden-Zeeschelde (Technum – Arcadis 2007).

De impactbepaling van het project zal gebeuren op basis van een inschatting van het verschil in emissies, in de situatie met en zonder project, rekening houdend met de eventueel gewijzigde samenstelling van de aanmerende « vloot » (grotere schepen). We gaan er van uit dat dit verschil niet aanzienlijk zal zijn en evenmin noodzakelijkerwijze negatief. Een modellering van de luchtkwaliteit wordt dan ook niet nodig geacht, ook rekening houdend met het naar verwachting gering aandeel van de emissies ter hoogte van de Noordzeeterminal (én toewijsbaar aan het project) ten opzichte van de totale emissies in het studiegebied.

Tabel 8-12 Overzicht van de effecten op luchtkwaliteit en te hanteren beoordelingskader

Effect	Criterium	Methode
Emissie van SO ₂ , CO ₂ , NO _x en fijn stof ten gevolge van de scheepvaart	Luchtkwaliteitsnormen Vlare II, eerste dochterrichtlijn Lucht (1999/30/EG) en NEC-richtlijn	Beschrijving en begroting op basis van impactberekeningen uitgevoerd in het kader van de verruiming van de Schelde en de aanleg van Containerterminal Noord
Cumulatieve effecten met gelijklopende projecten	Luchtkwaliteitsnormen Vlare II, eerste dochterrichtlijn Lucht (1999/30/EG) en NEC-richtlijn	Beschrijving en begroting op basis van impactberekeningen uitgevoerd in het kader van de verruiming van de Schelde en de aanleg van Containerterminal Noord

8.2.5 Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie

8.2.5.1 Beoordelingskader

Algemeen wordt het landschap bestudeerd langs drie invalshoeken, namelijk "het landschap als erfgoed", "het landschap als dynamisch relatiestelsel" en "het landschap als zintuiglijk en hoofdzakelijk visueel waarneembaar verschijnsel". Elk van die benaderingen heeft eigen onderzoeksmethoden en brengt eigen effecten met zich mee. Ze zijn echter niet onafhankelijk van elkaar. Een historische dijk bijvoorbeeld heeft een structurerende functie, beschikt over een aanzienlijke erfgoedwaarde en heeft tevens een belangrijke visuele impact. Dat betekent echter niet dat het hier om dubbeltellingen gaat. Het betreft verschillende aspecten van hetzelfde onderzoeksobject.

Volgende effectgroepen komen aan bod:

- **Structuur- en relatiewijzigingen:** hieronder worden de effecten op reliëf, hydrografische en ecologische structuren en processen verstaan.
- **Wijziging erfgoedwaarde:** De kern van het landschappelijke erfgoed is de landschappelijke structuur die gegroeid is uit een eeuwenlange organisatie en (her)inrichting door de mens van zijn leefmilieu. Die basisstructuren zijn soms nog duidelijk bewaard gebleven in het landschap, alhoewel het gebruik en de invulling van de ruimten en het gebruik of de functie van de constituerende elementen in de loop van de tijd veranderd zijn geworden. Zowel deze structuren als elementen vormen het landschappelijke erfgoed.

Behalve deze zichtbare relictten, zijn er nog heel wat getuigenissen van ons erfgoed onzichtbaar en niet gekend, maar potentieel aanwezig onder iedere materiële laag van het huidige landschap. De bodem en iedere constructie vormt een waar archief van ons natuurlijk en cultuurhistorisch erfgoed. Gebieden waar het bodemprofiel niet verstoord is geworden, bezitten een hoge kans dat hierin waardevolle artefacten of sporen van een natuurlijke ontwikkeling bewaard zijn gebleven.

- **Wijziging perceptieve kenmerken:** De perceptieve waarde van landschappen moet niet uitsluitend in visuele termen worden beschouwd, maar ook in termen van waardering van kwaliteit en gebruikswaarde van landschappen.

Wijzigingen van de perceptieve kenmerken kunnen veroorzaakt worden door:

- Het verwijderen, veranderen of het toevoegen van landschapselementen;
- Veranderingen in het gebruik en het beheer van het landschap.

Tabel 8-13 geeft een overzicht van de effecten die zullen besproken worden binnen de discipline. Daarbij worden voor elk effect de gehanteerde criteria en de toegepaste methode kort aangegeven.

Uit de aard van de ingrepen en de havencontext blijkt duidelijk dat de nadruk zal liggen op de impact die de voorziene ingrepen hebben op de structuur- en relatiewijzigingen, de archeologische erfgoedwaarden in het gebied en de waarneming ervan. De impact op erfgoedwaarden –gezien het ontbreken van landschappelijke en bouwkundige erfgoedwaarden in het gebied– beperkt tot eventuele impact archeologische waarden.

De impact op de stortlocaties wordt niet aan een effectbeoordeling onderworpen. De beide stortlocaties zijn immers al vergund en aan een milieubeoordeling onderworpen. Binnen de grenzen van de milieuvergunning worden geen bijkomende effecten verwacht.

Tabel 8-13 Beoordelingskader Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie

Effect	Criterium	Methodiek
Effectgroep structuur- en relatiewijzigingen		
Verwijderen of verstoren van geomorfologische eenheden en processen		Kwalitatieve interpretatie
Effectgroep verlies erfgoedwaarde		
Effecten op archeologie	Vergraving	kwalitatieve interpretatie
Effectgroep wijziging perceptieve kenmerken		
Verwijderen, veranderen of toevoegen van landschapselementen	Bepalen van de absolute visueel-ruimtelijke effecten: verwijderen of toevoegen van landschapselementen	Kwalitatief

Tabel 8-14 Toetsingskader archeologie: toekenning scores

Score	Effectbeoordeling	Betekenis
0	Geen/Verwaarloosbaar effect	Geen of verwaarloosbaar effect
-	Gering negatief	Tijdelijk en beperkt in oppervlakte
--	Matig negatief	Tijdelijk en uitgebreid of permanent en plaatselijk effect
---	Sterk negatief	Permanent en/of uitgebreid in oppervlakte

8.2.5.2 Effecten tijdens de aanleg

De meeste effecten voor de discipline ontstaan tijdens de aanleg en blijven gehandhaafd tijdens de exploitatiefase van de containerterminal. Vandaar dat in wat volgt geen onderscheid zal gemaakt worden tussen beide fases.

Verdwijnen en verstoring van geomorfologische elementen en eenheden

Ingrepen zoals het ophogen, afgraven, egaliseren e.d. leiden tot directe veranderingen in het reliëf. Door deze ingrepen wordt niet alleen het zichtbare reliëf gewijzigd, maar ook de natuurlijke, verticale opbouw van geopatrimoniumeenheden wordt verstoord (geologische ontsluitingen, typische bodemstructuren, geomorfologie). Bij de effectbeoordeling moet hier in bepaalde gevallen rekening gehouden worden met een *verlies aan geopatrimoniumwaarde*. In dit geval moet ook de contextwaarde van de structuur in zijn

omgeving, als een factor voor effectbeoordeling in rekening gebracht worden (bvb. ensemble waarin de onderlinge relaties en wisselwerkingen van reliëf, bodem, geologie, morfologie, ... nog duidelijk worden getoond).

Geomorfologische aspecten behoren samen met de geologische en bodemkundige verschijnselen en processen, tot de *aardkundige kwaliteiten van natuur en landschap*. Voor de effectbeoordeling zijn in dit geval vooral de geomorfologische verschijnselen van betekenis. Terreinvormen maken immers de rol van aardkundige processen in de vroegere en hedendaagse natuurlijke ontwikkeling van landschappen zichtbaar. Het reliëf van het aardoppervlak vormt bovendien de basis van de diversiteit in uiterlijke en ecologische kenmerken van bodem en landschap en daarmee van hun identiteit. De aardkundige waarden worden mede gerekend tot de bijzondere natuur- en landschapswaarden die bij voorkeur behouden, hersteld en ontwikkeld dienen te worden.

Effecten op archeologie door vergraving

Het risico van fysieke aantasting door vergraving is kwantitatief uit te drukken. Hoe tijdelijk ook, wanneer er een archeologische site binnen dit verstoringsvolume ligt, is ze onherroepelijk verdwenen.

Op basis van een kwantitatieve effectvoorspelling wordt de significantie van dat effect vastgesteld. Indien geen sites gekend zijn, kan op basis van de grootte van de vergraving al dan niet gesproken worden van een ernstig risico voor verlies van archeologische waarden.

Wijziging perceptieve kenmerken

De perceptieve waarde van landschappen moet niet uitsluitend in visuele termen worden beschouwd, maar ook in termen van waardering van kwaliteit en gebruikswaarde van landschappen. De interpretatie van deze waarden steunt op de perceptieve analyse van landschappen.

Door de geplande ingreep kunnen landschapselementen worden verwijderd of toegevoegd. Het kan hierbij gaan om lijnelementen (bv. wegen, bomenrijen, waterlopen en dijken), vlakelementen (bv. waterpartijen) en puntelementen (bv. gebouwen). De bestudeerde effecten betreffen in dit geval de absolute visueel-ruimtelijke effecten.

De effecten worden beschreven op basis van het aantal en de kenmerken van de landschapselementen die worden verwijderd en/of toegevoegd. Aan deze absolute effecten wordt – op basis van expertise – een beoordeling gekoppeld die uitspraak doet over de inpasbaarheid van de ingreep in zijn context.

8.2.6 Mens (nautische effecten)

De effectbeschrijving voor de discipline Mens zal de nadruk leggen op de nautische aspecten. Eerder is reeds aangegeven dat geen negatieve effecten op het hinterlandverkeer te verwachten zijn (geen toename van het transport van containers via weg of spoor). Bestudeerd zal worden in welke mate de uitvoering van de werken kunnen interfereren met de scheepvaart, met name de toegankelijkheid van de terminal zelf en de toegang tot de Zandvliet- en Berendrechtshuis. Ook zal nagegaan worden in welke mate de aanwezigheid van baggertuigen tijdens de aanlegfase of de onderhoudsfase en de komst van grotere schepen tot een eventuele toename van de transshipment (schip op schip overslag) activiteiten kan leiden en welke impact dit kan hebben op de nautische veiligheid.

Op basis van een analyse van de scheepvaartbewegingen in deze zones en van aannames met betrekking tot de baggeractiviteit zal een uitspraak gedaan worden over de omvang van de te verwachten interferentie, het feit of die interferentie problematisch zal zijn met betrekking tot de scheepvaart of de toegankelijkheid van de terminal of het sluiscomplex en van maatregelen die dan eventueel kunnen genomen worden om deze interferentie te beperken tot een niveau dat vanuit het oogpunt van veiligheid en bedrijfszekerheid van de scheepvaart aanvaardbaar is.

Gezien de beperkte ruimtelijke omvang van de werken en de momenteel niet bestaande capaciteitsproblemen op de Schelde zelf (vaargeul) ter hoogte van de containerterminal wordt geen belemmering van de doorgaande scheepvaartcapaciteit op de Beneden-Zeeschelde ten gevolge van het verdiepingsproject verwacht. Mogelijk kunnen ter hoogte van de terminal zelf of ter hoogte van de toegang tot het sluiscomplex, tijdens de uitvoeringswerken of naderhand tijdens de onderhoudsbaggerwerken wel (tijdelijke) nautische effecten verwacht worden. Ook na ingebruikname van de verdiepte terminal kan de nautische veiligheid (kans op een aanvaring) wijzigen door een wijziging in het aantal vaarbewegingen. In Tabel 8-15 en Tabel 8-17 wordt een overzicht van de effecten en het te hanteren toetsingskader toegelicht.

Tabel 8-15 Overzicht van de effecten op scheepvaartbewegingen en te hanteren beoordelingskader

Effect	Criterium	Methode
Verminderde toegankelijkheid van de terminal	Mate waarin de capaciteit van de terminal afneemt	Analyse van de huidige en te verwachten scheepvaartbewegingen ter hoogte van de containerterminal en van de baggeractiviteiten (duur, frequentie, situering)
Verminderde toegankelijkheid van de sluisen	Mate waarin vaarbewegingen naar of van de sluisen bemoeilijkt of verhinderd worden	Analyse scheepvaartbewegingen ter hoogte van het sluiscomplex en van de baggeractiviteiten (periode, frequentie, situering)
Wijziging in nautische veiligheid	Mate waarin het aantal vaarbewegingen naar de terminal toeneemt of afneemt Mate waarin baggertuigen aanwezig zijn die kunnen interfereren met scheepvaart in de vaargeul	Kwalitatieve beoordeling op basis van de verhouding van het aantal vaarbewegingen naar de terminal ten opzichte van het totaal aantal vaarbewegingen op de Schelde Kwalitatieve beoordeling op basis van duur, frequentie en situering van de baggeractiviteiten

Tabel 8-16 Toetsingskader nautische effecten : toekenning scores

Score	Effectbeoordeling	Betekenis
0	Geen/Verwaarloosbaar effect	Geen wijzigingen in vaarbewegingen of geen baggerwerken voorzien in of buiten de vaargeul
-	Gering negatief	Tijdelijke bemoeilijkte toegankelijkheid van de terminal of de sluisen Beperkte toename van het aantal vaarbewegingen van en naar de terminal of periodieke maar kortstondige baggerwerken

Score	Effectbeoordeling	Betekenis
		langs de rand van de vaargeul
--	Matig negatief	Tijdelijke verminderde toegankelijkheid van de terminal of de sluizen Matige toename van het aantal vaarbewegingen van en naar de terminal of baggerwerken langs de rand van de vaargeul
---	Sterk negatief	Permanente bemoeilijkt of verminderde toegankelijkheid van de terminal of de sluizen Sterke toename van het aantal vaarbewegingen van en naar de terminal of baggerwerken in de vaargeul

8.3 Effectbeoordeling

8.3.1 Bodem en Water

8.3.1.1 Effecten tijdens de aanlegfase

8.3.1.1.1 Waterbodembodem

Waterbodembodemverontreiniging ter hoogte van de stortlocaties kan ontstaan ten gevolge van verspreiding en sedimentatie van verontreinigde specie. Door VMM worden echter jaarlijkse metingen uitgevoerd op verschillende baggerlocaties om de kwaliteit van de specie te toetsen aan de VLAREA Provinciale Milieuvergunning voor het terugstorten in binnenwateren maritieme zone. Het volgende stramien wordt hierbij gehanteerd:

- Indien voor maximaal 2 parameters de toetsingswaarde met niet meer dan 50% wordt overschreden, dan mag de baggerspecie gestort worden;
- Indien voor meer dan 2 parameters de toetsingswaarde overschreden wordt of voor 1 parameter de toetsingswaarde met meer dan 50% overschreden wordt, dient de betreffende partij aan bijkomend onderzoek onderworpen te worden.

Bij overschrijding van de toetsingswaarden gedefinieerd in VLAREA dient de vergunningverlenende overheid alsmede de afdeling Milieu-Inspectie van LNE hiervan onmiddellijk in kennis gesteld te worden¹⁸.

Uit de analyseresultaten van de VMM blijkt dat ter hoogte van de Drempel van Zandvliet en in de geul van de Zandvlietluis in de periode van 1992-2006 af en toe een normoverschrijding is vastgesteld. Sinds 2007 is echter geen enkele normoverschrijding meer vastgesteld op deze locaties. Gezien de ligging van de Noordzeeterminal tussen deze twee locaties, kan verwacht worden dat de kwaliteit van de te baggeren specie eveneens zal voldoen aan de toetsingswaarden van de Provinciale Milieuvergunning en teruggestort mag worden in de Beneden-Zeeschelde. Er wordt in dat geval dan ook geen significant effect op de waterbodembodemkwaliteit ter hoogte van de stortlocaties verwacht. Momenteel ontbreken

¹⁸ Voorwaarden inzake hoeveelheid en vergunningstermijn zijn weergegeven in Tabel 5-2, toetsingswaarden voor kwaliteit van de baggerspecie zijn weergegeven in paragraaf 7.4.1.7.1

echter analyseresultaten van de te baggeren specie. Voorafgaand aan de uitvoering van het project dient de kwaliteit van de specie in functie van de vergunningen voor terugstorting van de baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde gekarakteriseerd te worden. In geval de specie niet zou voldoen aan de gestelde voorwaarden dient de specie op een alternatieve manier verwerkt te worden bijvoorbeeld berging/verwerking aan land (loswal 1A en 1B2 of AMORAS-project).

Waterbodemonverontreiniging ten gevolge van de eigenlijke baggerwerken en de aanleg van de bodembescherming kan eveneens optreden, aangezien hiertoe zowel schepen als zwaar materieel (zoals kranen, pompen,...) ingezet zullen worden. Er bestaat dan ook een risico voor incidentele verontreinigingen door lekkages of accidentele lozingen van brandstoffen of olie, die weliswaar in eerste instantie in het oppervlaktewater zullen terecht komen en waarvan gesteld kan worden dat de bijdrage naar de bodem erg klein zal zijn. Tijdens de aanlegfase van de terminal (MER voor de aanleg van de Noordzeeterminal, 1993) werd deze incidentele bodemonverontreiniging als verwaarloosbaar ingeschat, op voorwaarde dat de betrokken werknemers erop gewezen werden geen vervuilingen te veroorzaken. Bovendien is de wetgeving terzake (MARPOL, Vlare, ...) dermate streng dat de kans dat een dergelijke verontreiniging optreedt sterk gereduceerd is. De impact op de waterbodemonkwaliteit wordt om de genoemde redenen als verwaarloosbaar beschouwd.

Het baggeren en de aanleg van de bodembescherming leiden echter ook tot lokale bodemverdichting en -verstoring. De door baggeren verstoorde oppervlakte is groter in variant 2 (23,28 ha met een bodemverlies van ca. 700.000 m³) dan in variant 1 (10,71 ha met een bodemverlies van ca. 250.000 m³). Bij het aanleggen van bodembescherming wordt een oppervlakte van 3,6 ha permanent verstoord in beide varianten. De bodembescherming wordt immers over een breedte van 30 m breed (vanaf de kaaimuur) en over een lengte van 1200 m aangelegd. Aangezien de bodem ter hoogte van de Noordzeeterminal vandaag reeds onderhevig is aan verstoring door de huidige periodieke onderhoudsbaggerwerken, de bodem ook verstoord geweest is ten tijde van de aanleg van de kaaimuur en gezien de natuurlijke dynamiek van de sedimenten, wordt de verdieping ter hoogte van de Noordzeeterminal als gering negatief beoordeeld, voor beide varianten.

Tabel 8-17 Beoordeling van de impact op de waterbodemon tijdens aanleg

Effect	Score	
	Variant 1	Variant 2
Vrijstelling polluenten thv stortlocaties	0	0
Waterbodemonverontreiniging	0	0
Waterbodemonverdichting en -verstoring	-	-

8.3.1.1.2 Oppervlaktewaterkwaliteit

In het MER voor de aanleg van de containerterminal (Ecolas, 1993) werd gesteld dat verontreiniging van het oppervlaktewater te verwachten kon zijn ten gevolge van accidentele lekkages tijdens de werken maar dat de bijdrage ervan te verwaarlozen is. Tijdens de aanleg van de containerterminal waren de werken bovendien veel complexer en langer in duur (uitbaggeren, bouwen van kaaimuur en bouw van terminalinfrastructuur) dan in het huidige project waar enkel baggertuigen zullen ingezet worden. Bovendien kan aangenomen worden dat veiligheids- en milieuprocedures aan boord sindsdien eerder verstrengd zullen zijn. Er kan dan ook besloten worden dat dit effect op de oppervlaktewaterkwaliteit voor de verdere

verdieping van de terminal en aanleg van de bodembescherming eveneens van verwaarloosbare grootte-orde zal zijn.

Daarnaast kan het baggeren en terugstorten van specie leiden tot een toegenomen vertroebeling van het water of turbiditeit. Dit effect treedt in dezelfde grootteorde op ter hoogte van de baggerlocaties en de stortlocaties (aangezien eenzelfde volume dat gebaggerd werd ook dient gestort te worden). Hoewel de natuurlijke variatie van de turbiditeit reeds erg groot is in functie van het getij, wordt een tijdelijke en lokale verhoging van de troebelheid verwacht tijdens de werken. Dit effect is echter beperkt in tijd en plaats, zoals reeds aangetoond is in het MER voor de Verruiming van de Beneden-Zeeschelde. Voor Variant 1 zal de duur van de vertroebeling korter zijn dan voor Variant 2, aangezien in Variant 1 een kleiner volume gebaggerd en teruggestort moet worden. De piekconcentraties zullen echter niet verschillend zijn en het verschil in duur is niet van die grootte-orde dat het onderscheidend is tussen beide varianten. Het vertroebelingseffect is dus matig negatief te noemen in beide varianten, gezien de tijdelijke en plaatselijke verhoging van de troebelheid ten opzichte van de natuurlijke variaties.

WATERVERONTREINIGING ter hoogte van de bagger- en stortlocaties kan wel een gevolg zijn van de vrijstelling van verontreinigende polluenten uit de sedimenten tijdens het baggeren en terugstorten. Significante effecten worden echter niet verwacht, ervan uitgaande dat dit aspect door de vergunningen voor het terugstorten van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde beheerst wordt en ervan uitgaande dat de kwaliteit van de specie binnen de gedefinieerde normen van de vergunningen vallen. Als de specie niet zou voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen (wat evenwel niet verwacht wordt) dan dient bekeken te worden of specifieke maatregelen tijdens het baggeren (keuze van de baggertechniek) moeten voorzien worden.

Uit de analyseresultaten van de VMM blijkt dat ter hoogte van de Drempel van Zandvliet en in de geul van de Zandvlietluis in de periode van 1992-2006 af en toe een normoverschrijding is vastgesteld. Sinds 2007 is echter geen enkele normoverschrijding meer vastgesteld op deze locaties. Gezien de ligging van de Noordzeeterminal tussen deze twee locaties, kan verwacht worden dat de kwaliteit van de te baggeren specie eveneens zal voldoen aan de toetsingswaarden van de Provinciale Milieuvergunning en teruggestort mag worden in de Beneden-Zeeschelde¹⁹. Er wordt dan ook geen negatief effect op de waterkwaliteit ter hoogte van de bagger- en stortlocaties verwacht.

Niet alleen de baggerwerken zelf, ook het aanbrengen van de bodembescherming kan tot vertroebeling en vrijstelling van polluenten leiden. Deze werkzaamheden zijn echter minder intens verstorend dan de baggerwerken zelf en zullen dus aanleiding geven tot een nog kleinere kans op opwoeling van sedimenten en de mogelijke vrijstelling van polluenten. Naast deze vorm van vrijstelling dient ook rekening gehouden te worden met het eventueel vrijkomen van polluenten uit de toegepaste bodembeschermingsmaterialen (asfaltmatten). Momenteel is nog geen zicht op de aard of herkomst van de toe te passen bodembescherming. In ieder geval wordt aanbevolen om bij de fabrikant de samenstelling van de bodembeschermende materialen en de nodige productgaranties inzake uitloging naar het (mariene) milieu op te vragen. Bij de keuze van het type bodembeschermingsmateriaal dient dit zeker als criterium meegenomen te worden.

¹⁹ Ten tijde van de aanleg van de Noordzeecontainerterminal is de bouwtechnisch geschikte aanlegspecie aangewend voor de ophoging van Melselepolder op Linkeroever, de slibrijke specie is teruggestort in de Beneden-Zeeschelde.

Tabel 8-18 Beoordeling van de impact op de oppervlaktewaterkwaliteit tijdens aanleg

Effect	Score	
	Variant 1	Variant 2
Vertroebeling door baggeren	--	--
Vrijstelling polluenten door baggeren	0	0
Vertroebeling door bodembescherming	-	-
Vrijstelling polluenten door bodembescherming	0	0

8.3.1.1.3 Saliniteit

Volgens het MER voor de Verruiming van de Schelde is het effect van de verruiming op de zoutgehalten in alle toen onderzochte alternatieven erg gering. De grootste verandering treedt op ter hoogte van Antwerpen waar het gemiddeld zoutgehalte toeneemt met 0.1 tot 0.16 psu, maar ook deze verandering wordt als niet significant aanzien. Metingen uitgevoerd tussen 2006-2009 in het kader van de Lange Termijn Visie voor de Schelde hebben aangetoond dat de saliniteit inderdaad geen significante veranderingen onderging terwijl de verruiming werd uitgevoerd. Aangezien het huidige project veel beperkter in omvang en tijdsduur is dan de verruiming van de Schelde (aanlegbaggeren van 250.000 m³ in variant 1 en 700.000 m³ in variant 2 t.o.v. 7.700 000 m³ voor de verruiming), wordt er geen effect verwacht op het zoutgehalte.

Tabel 8-19 Beoordeling van de impact op de saliniteit tijdens aanleg

Effect	Score	
	Variant 1	Variant 2
Saliniteit	0	0

8.3.1.1.4 Waterstandswijzigingen en wijzigingen in stroomsnelheid

Gezien de erg korte aanlegfase (3 x 5 maanden) voor de verdieping van de terminal en het aanbrengen van bodembescherming, wordt verwacht dat wijzigingen in waterstand of stroomsnelheid zich pas na uitvoering van alle werken zullen laten voelen. Deze veranderingen worden dus in paragraaf 8.3.1.2.4 besproken.

Tabel 8-20 Beoordeling van de impact op de waterstanden en stroomsnelheidspatronen tijdens aanleg

Effect	Score	
	Variant 1	Variant 2
Waterstanden	0	0
Stroomsnelheidspatronen	0	0

8.3.1.1.5 Sedimentatie-erosiepatronen

De bouw van de kaaimuur bracht vrij snel een morfologische evolutie teweeg in de onmiddellijke omgeving van de werken (MER voor de aanleg van de containerterminal, 1993 en 10 jaar Monitoring van het Groot Buitenschoor). De effecten tijdens de aanleg werden als gering ingeschat, aangezien de grootste impact verwacht werd wanneer de kaaimuur volledig geïnstalleerd was. Aangezien de vorm en locatie van de kaaimuur niet zal wijzigen in het huidige project, en aangezien slechts een kleine verdieping voor de terminal is gepland, wordt bij aanleg geen verdere wijziging verwacht van het bestaande erosie-sedimentatiesysteem.

Aangezien de erosie-sedimentatiepatronen niet significant zullen wijzigen tijdens de aanlegfase, kan ook de sedimentsamenstelling hier niet door beïnvloed worden. De ligging van het turbiditeitsmaximum wordt bepaald door de stroomsnelheden en de locatie van het zoutindringingsfront. Aangezien zowel de stroomsnelheden als de saliniteit niet significant veranderen ten gevolge van de werken, zal ook het turbiditeitsmaximum niet wijzigen. Er wordt dus geen impact van de aanlegwerken verwacht op de sedimentsamenstelling en het turbiditeitsmaximum.

Tabel 8-21 Beoordeling van impact op sedimentatie – erosie tijdens aanleg

Effect	Score	
	Variant 1	Variant 2
Sedimentatie-erosiepatronen	0	0
Sedimentsamenstelling	0	0
Turbiditeitsmaximum	0	0

8.3.1.2 Effecten tijdens de gebruiksfase

8.3.1.2.1 Waterbodem

Net zoals voor de aanlegfase, kan er bij het onderhoudsbaggeren verontreiniging van de waterbodem optreden ter hoogte van de stortlocaties ten gevolge van verspreiding en sedimentatie van verontreinigde baggerspecie. De VMM analyseresultaten tonen echter aan dat sinds 2007 de kwaliteit van de baggerspecie ter hoogte van de toegangsgeul van de Zandvlietluis en de drempel van Zandvliet goed genoeg is om de baggerspecie terug te storten in de Beneden-Zeeschelde. Er wordt dan ook geen negatief effect op de waterbodembodemkwaliteit ter hoogte van de stortlocaties verwacht.

Alvorens de baggerspecie terug te storten ter hoogte van de stortlocaties, dienen echter verdere analyses uitgevoerd te worden om de kwaliteit van de baggerspecie te toetsen aan de voorwaarden²⁰ opgelegd in de milieuvergunningen.

²⁰ Voorwaarden inzake hoeveelheid en vergunningstermijn zijn weergegeven in Tabel 5-2, toetsingswaarden voor kwaliteit van de baggerspecie zijn weergegeven in paragraaf 7.4.1.7.1

Net zoals bij de aanlegfase kunnen de aanwezige baggerschepen een risico inhouden voor accidentele lozingen en lekkages, die kunnen leiden tot waterbodemonverontreiniging. Dit effect werd in de aanlegfase reeds als verwaarloosbaar ingeschat, aangezien slechts een klein deel van de verontreiniging de bodem zal bereiken en aangezien de wetgeving terzake erg streng is. Er wordt dus ook tijdens de onderhoudsfase geen extra verontreiniging verwacht.

Het periodieke onderhoudsbaggerwerk zal resulteren in een verdere verstoring van de waterbodem. Aangezien de bodem reeds sterk verstoord is, enerzijds door de voorafgaande aanlegbaggerwerken en anderzijds door de nu reeds periodiek uitgevoerde onderhoudsbaggerwerken ter hoogte van de terminal, worden geen bijkomende negatieve effecten verwacht. Door de aangebrachte bodembescherming zal de bodem onder de matten bovendien beschermd blijven tijdens de onderhoudsbaggerwerken. De effecten ten aanzien van bodemverstoring kunnen bijgevolg als verwaarloosbaar beoordeeld worden.

Tabel 8-22 Beoordeling van de impact op de waterbodemkwaliteit tijdens gebruik

Effect	Score	
	Variant 1	Variant 2
Vrijstelling polluenten thv stortlocaties	0	0
Bodemverontreiniging	0	0
Bodemverdichting en -verstoring	0	0

8.3.1.2.2 Oppervlaktewaterkwaliteit

Volgens het MER voor de aanleg van de containerterminal (Ecolas, 1993) zou verontreiniging van het Scheldewater enkel verwacht kunnen worden ten gevolge van incidentele lekkages ten gevolge van de scheepvaart. Aangezien geen significante toename van de scheepvaart wordt verwacht na ingebruikname van de verdiepte terminal, zal het risico voor incidentele verontreiniging niet significant toenemen t.o.v. de referentietoestand.

Bij het uitvoeren van onderhoudsbaggerwerk, zal ter hoogte van de bagger- en stortlocaties opnieuw een lokale, tijdelijke vertroebeling optreden. Aangezien het onderhoud slechts van korte duur is (1 week per kwartaal) en er uit de modelberekeningen (IMDC 2010) volgt dat er na het verdiepingsproject niet meer onderhoudsbaggerwerk zal nodig zijn (enkel een beperkte verschuiving in de locaties waar het slib zal bezinken) dan er momenteel reeds uitgevoerd wordt, wordt de impact ten opzichte van de bestaande toestand als verwaarloosbaar ingeschat.

Net zoals voor de aanlegfase kan waterverontreiniging ter hoogte van de bagger- en stortlocaties een gevolg zijn van de vrijstelling van verontreinigde sedimenten tijdens het baggeren en terugstorten. Aangezien de kwaliteit van de te baggeren specie geanalyseerd dient te worden in het kader van de milieuvergunning voor de stortplaatsen, en aangezien de analyseresultaten van de VMM voor de naburige locaties op een goede kwaliteit van de baggerspecie duiden, wordt geen negatieve impact verwacht op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Tabel 8-23 Beoordeling van impact op oppervlaktewaterkwaliteit tijdens gebruik

Effect	Score	
	Variant 1	Variant 2
Vertroebeling	0	0
Vrijstelling polluenten	0	0

8.3.1.2.3 Saliniteit

Alhoewel het onderhoud herhaaldelijk uitgevoerd moet worden (1 week per kwartaal), zijn de onderhoudswerken van beperktere omvang dan de baggerwerken voor de aanleg van de terminal. Bovendien zijn deze werken beduidend kleiner in omvang dan de jaarlijkse onderhoudsbaggerwerken in de Haven van Antwerpen en de Beneden-Zeeschelde (3.4 miljoen m³ in 2006, volgens MER Verruiming (Consortium Arcadis – Technum, 2007)). Aangezien voor deze werken en tijdens de aanlegfase van de verdiepte terminal geen effect verwacht werd op het zoutgehalte, wordt er geen additionele impact verwacht op de saliniteit ten gevolge van het onderhoud van de terminal.

Tabel 8-24 Beoordeling van impact op saliniteit tijdens gebruik

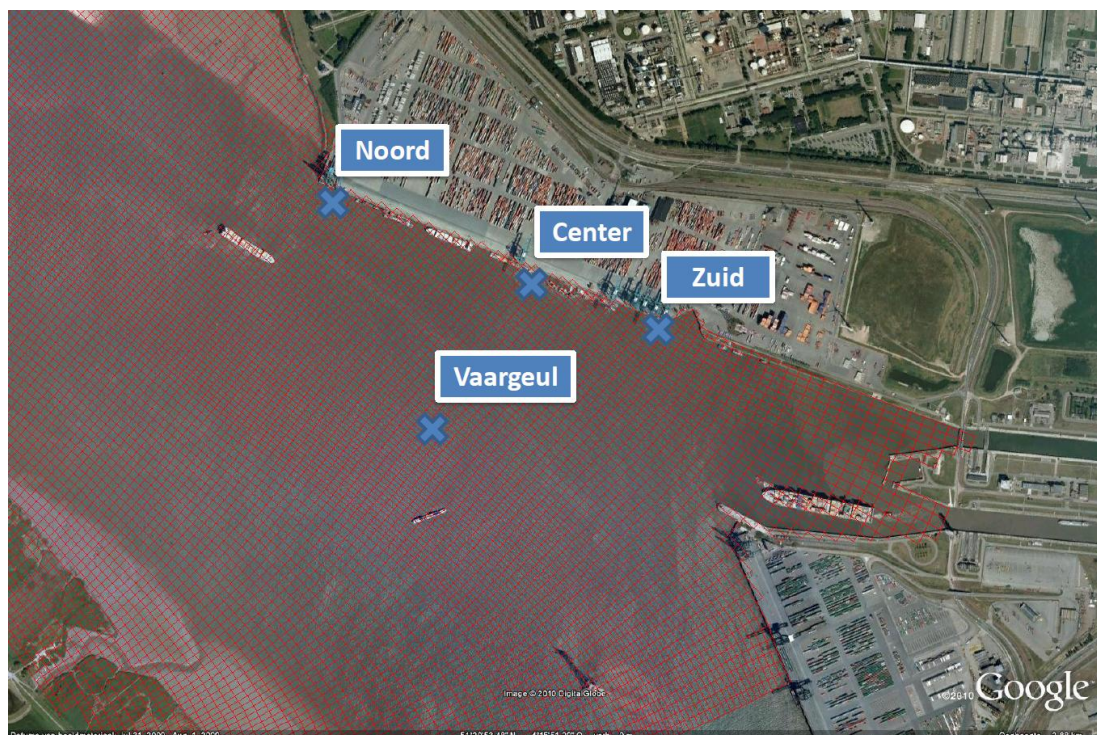
Effect	Score	
	Variant 1	Variant 2
Saliniteit	0	0

8.3.1.2.4 Waterstandswijzigingen en wijzigingen in stroomsnelheid

Op basis van modelresultaten van IMDC (IMDC, 2010) kan geconcludeerd worden dat er geen meetbare impact van de verdieping van de terminal op de waterstanden is, op geen enkele locatie in de buurt van de Noordzeeterminal zowel als boven- en benedenstrooms op de Zeeschelde.

Na uitvoering van de werken zal het stromingspatroon in de Schelde wel kunnen veranderen. Door IMDC werd voor beide varianten het stromingspatroon gesimuleerd, waarbij een locatie in de vaargeul en drie locaties ter hoogte van de terminal (Noord, Center en Zuid) in detail zijn bekeken, zoals te zien is in de volgende tabellen (IMDC, 2010). De twee varianten zijn telkens vergeleken met de referentietoestand NZT 0:

- NZT 1: verdiepte vaargeul -17m TAW langs de kaaimuur;
- NZT 2: NZT 1 met net buiten deze strook een sleuf tot -19 m TAW.



Figuur 8-2 Situering van de locaties ter hoogte van de terminal waar modelberekeningen uitgevoerd zijn

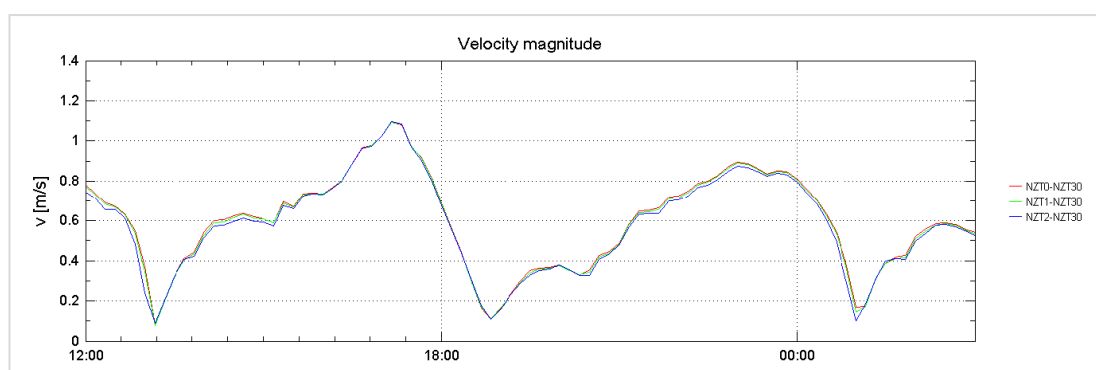
Tabel 8-25 Grootte van de stromingssnelheid uitgemiddeld over de diepte (m/s), voor 4 locaties en 2 varianten tijdens maximale eb- en vloedstroming bij een springtij

Dieptegemiddelde stroomsnelheid (m/s)	NOORD	CENTER	ZUID	VAARGEUL
Max vloed				
NZT 0	0.91	0.30	0.14	0.97
NZT 1	0.88	0.28	0.14	0.96
NZT 2	0.86	0.26	0.17	0.95
Max eb				
NZT 0	0.13	0.08	0.06	1.13
NZT 1	0.12	0.10	0.09	1.13
NZT 2	0.12	0.09	0.08	1.13

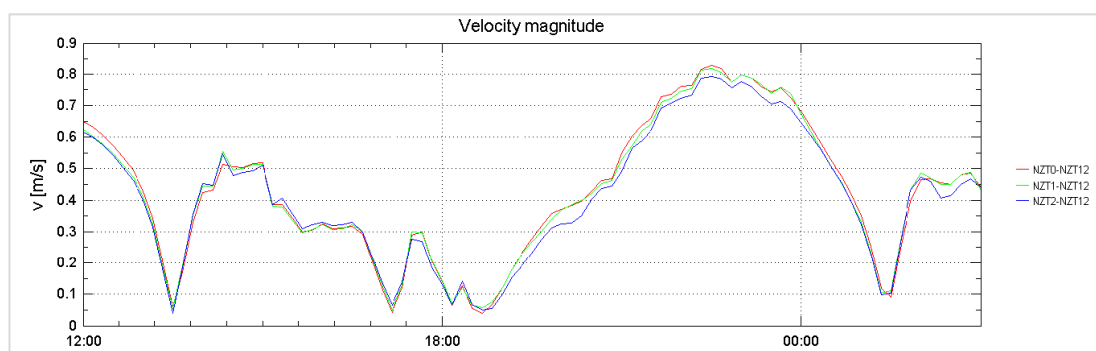
Tabel 8-26 Verschillen in dieptegemiddelde stromingssnelheid t.o.v. referentietoestand (m/s) tijdens maximale eb- en vloedstroming bij een springtij

Verschillen in dieptegemiddelde stroomsnelheid (m/s)	NOORD	CENTER	ZUID	VAARGEUL
Max vloed				
NZT 1 – NZT 0	0.03	0.02	0.00	0.01
NZT 2 – NZT 0	0.05	0.04	0.03	0.01
Max eb				
NZT 1 – NZT 0	0.01	0.02	0.03	0.00
NZT 2 – NZT 0	0.01	0.01	0.02	0.00

De verschillen zijn echter verwaarloosbaar (grootte-orde enkele cm/s) vergeleken met de natuurlijke variatie, zoals wordt geïllustreerd in Figuur 8-3 en Figuur 8-4.



Figuur 8-3 Verloop van de dieptegemiddelde stroomsnelheid tijdens springtij ter hoogte van de vaargeul voor de huidige toestand (rood), variant 1 (groen) en variant 2 (blauw) (IMDC, 2010)



Figuur 8-4 Verloop van de dieptegemiddelde stroomsnelheid tijdens springtij ter hoogte van het center van de Noordzeeterminal voor de huidige toestand (rood), variant 1 (groen) en variant 2 (blauw) (IMDC, 2010)

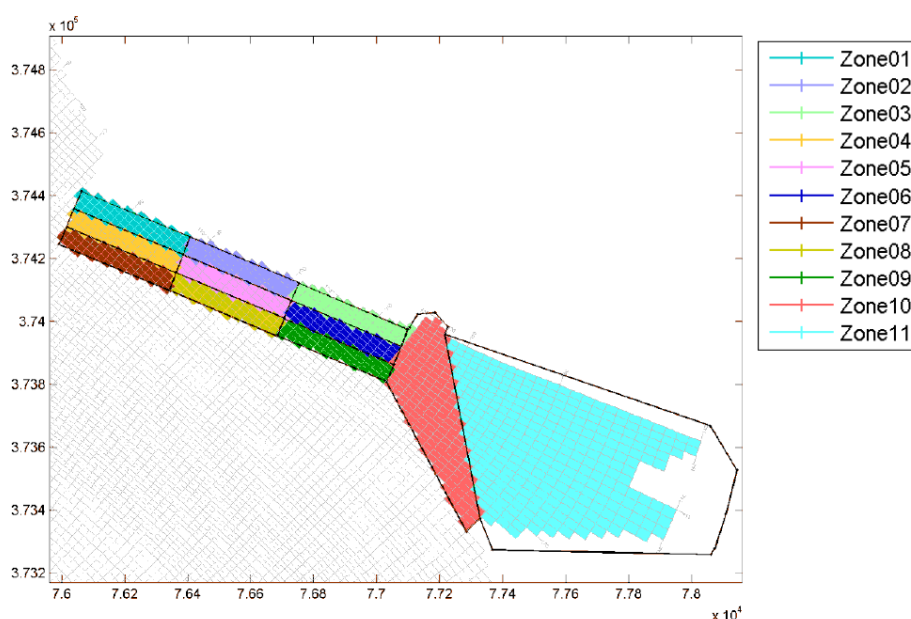
Er wordt dan ook geen impact verwacht op de stroomsnelheid ten gevolge van de aanwezigheid van de verdiepte Noordzeeterminal.

Tabel 8-27 Beoordeling van impact op waterstanden en stroomsnelheidspatronen tijdens gebruik

Effect	Score	
	Variant 1	Variant 2
Waterstanden	0	0
Stroomsnelheidspatroon	0	0

8.3.1.2.5 Sedimentatie – Erosie

In verschillende locaties langsheen de Noordzeeterminal en in de toegangsgeul naar de Zandvliet-Berendrechtsluis werden sedimentatiehoeveelheden bepaald door IMDC a.h.v. een model en dit voor beide projectvarianten (zie Figuur 8-5) (IMDC, 2010). De resultaten zijn weergegeven in Tabel 8-28 en hieruit blijkt dat de gemiddelde sedimentatie per zone weinig verschilt in beide varianten, t.o.v. de bestaande toestand.



Figuur 8-5 Indeling in zones waar modelresultaten beschikbaar zijn voor sedimentatie (IMDC, 2010)

Het verschil in gemiddelde aanslibbing per getij per zone en per m² in deze zones wordt gegeven in Tabel 8-28 voor beide varianten (NZE1 & NZE2) tov de huidige situatie (NZE0) en ten opzichte van elkaar. Deze getallen zijn de gemiddelden van de sedimentatiehoeveelheden per getij, uitgerekend op tijdstippen van maximale (eb)stroming, om geen sediment in rekening te brengen dat in resuspensie zou kunnen worden gebracht.

De gemiddelde sedimentatie per zone verschilt zeer weinig voor beide varianten ten opzichte van de nultoestand.

Voor 2/3e van de Noordzeeterminal aan de noordelijke kant (zones 1, 2, 4, 5, 7, 8) treedt er geen sedimentatie op en zijn de verschillen tussen de nultoestand en beide varianten minimaal (zie ook Figuur 8-6).

De verschillen in sedimentatie op het overige 1/3 deel van de kaaimuur (richting Zandvliet-Berendrechtssluis; zones 3, 6, 9) voor beide varianten ten opzichte van de nultoestand zijn groot, maar negatief, wat inhoudt dat in deze zones minder sedimentatie optreedt dan in de nultoestand. In deze zones zal het gedeponeerde sediment terug in suspensie gebracht worden tijdens de volgende getijfase met hogere snelheden (eb).

Tabel 8-28 Berekende gemiddelde sedimentatie per getij in ton/zone en kg/m², voor elke zone en per variant (IMDC, 2010)

Gemiddelde sedimentatie per getij (ton/zone)						
	NZT0	NZT1	NZT1-NZT0	NZT2	NZT2-NZT0	NZT2-NZT1
Zone01	0.04	0.07	0.03	0.06	0.02	-0.01
Zone02	0.09	0.05	-0.04	0.01	-0.09	-0.05
Zone03	39.43	35.02	-4.41	30.59	-8.84	-4.43
Zone04	0.04	0.05	0.01	0.04	0.01	0.00
Zone05	0.05	0.09	0.04	0.04	-0.01	-0.04
Zone06	19.96	17.53	-2.43	31.37	11.41	13.84
Zone07	0.04	0.04	0.00	0.07	0.03	0.02
Zone08	0.03	0.03	0.00	0.07	0.04	0.04
Zone09	3.88	2.29	-1.59	10.24	6.36	7.95
Zone10	110.20	138.56	28.37	145.75	35.56	7.19
Zone11	780.65	761.24	-19.41	760.47	-20.18	-0.77
Gemiddelde sedimentatie per getij (kg/m ²)						
	NZT0	NZT1	NZT1-NZT0	NZT2	NZT2-NZT0	NZT2-NZT1
Zone01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zone02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zone03	1.47	1.30	-0.16	1.14	-0.33	-0.16
Zone04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zone05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zone06	0.91	0.80	-0.11	1.43	0.52	0.63

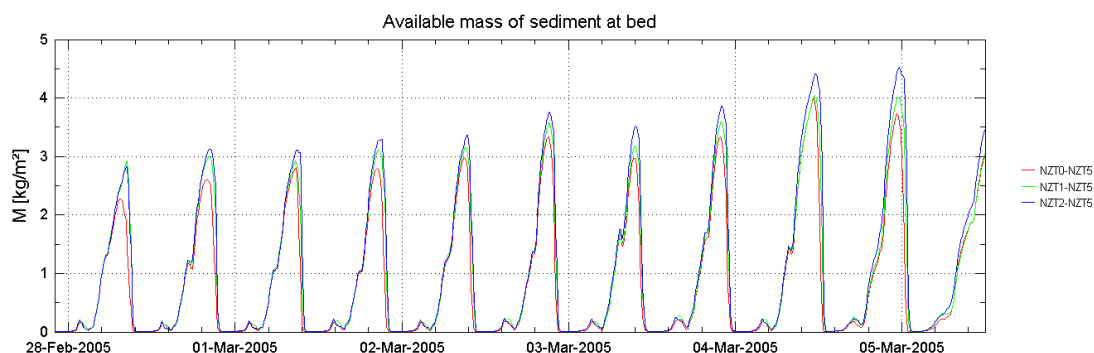
Gemiddelde sedimentatie per getij (ton/zone)						
	NZT0	NZT1	NZT1-NZT0	NZT2	NZT2-NZT0	NZT2-NZT1
Zone07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zone08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zone09	0.17	0.10	-0.07	0.46	0.28	0.35
Zone10	1.18	1.48	0.30	1.56	0.38	0.08
Zone11	2.66	2.59	-0.07	2.59	-0.07	0.00

De overgangszone tussen de terminal en de toegangsgeul naar de sluizen (zone 10) wordt gekenmerkt door een beperkt hogere sedimentatie voor beide varianten. Deze zone ligt voor de helft in de stroomluwe zone van de Noordzeeterminal waar stroomsnelheden laag zijn. De verschillen zijn het grootst voor variant 2 waarbij de verdieping tot -19 m TAW reikt en dus een 'put' creëert waarin sediment kan bezinken en moeilijker terug in suspensie komt. Deze extra sedimentatie zou in principe verminderen naarmate deze 'put' zich opvult. In de toegangsgeul (zone 11) zelf zou de sedimentatie beperkt kleiner worden in beide alternatieven.

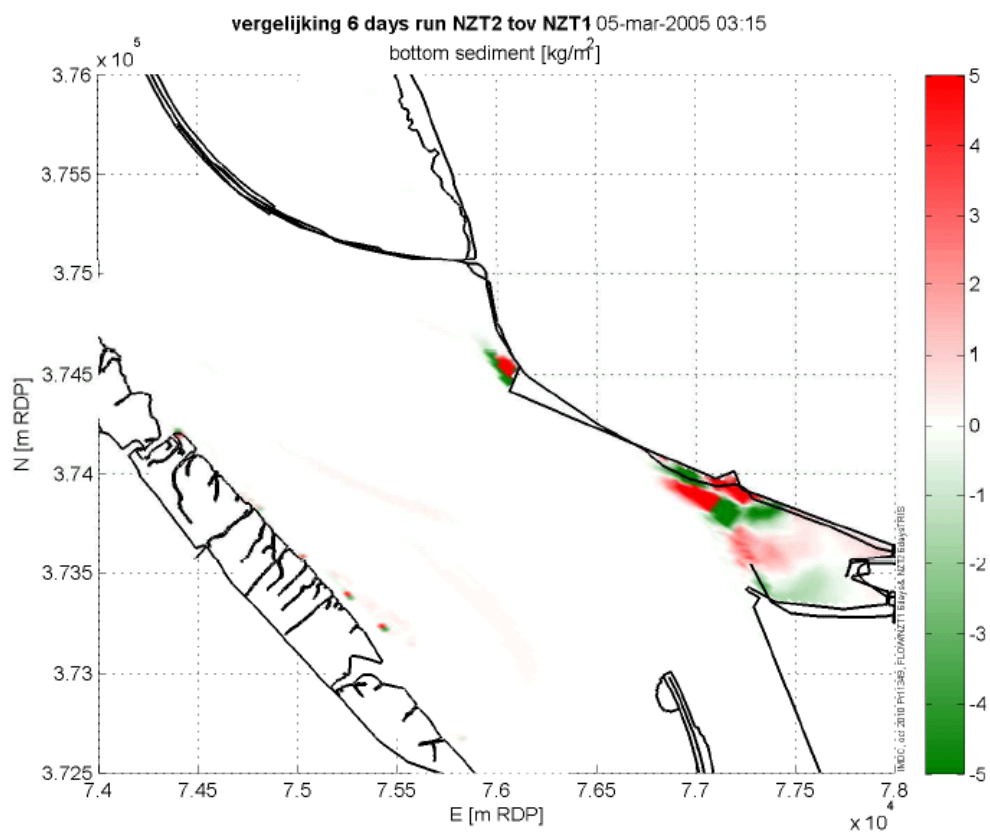
De aanslibbingssnelheden in de toegangsgeul naar de Zandvliet- en Berendrechtssluis komen overeen met de geschatte aanslibbingssnelheden bij de morfologische studies voor de aanleg van de Noordzeeterminal (IMDC-WL, 1993), die geschat werden rond 2-2.5 kg/m³.

De berekende modelresultaten in deze tabel zijn indicatief en kunnen in werkelijkheid fluctueren in functie van rivierafvoer, getijamplitude, seizoen etc... en zijn dus niet als absolute getallen te beschouwen.

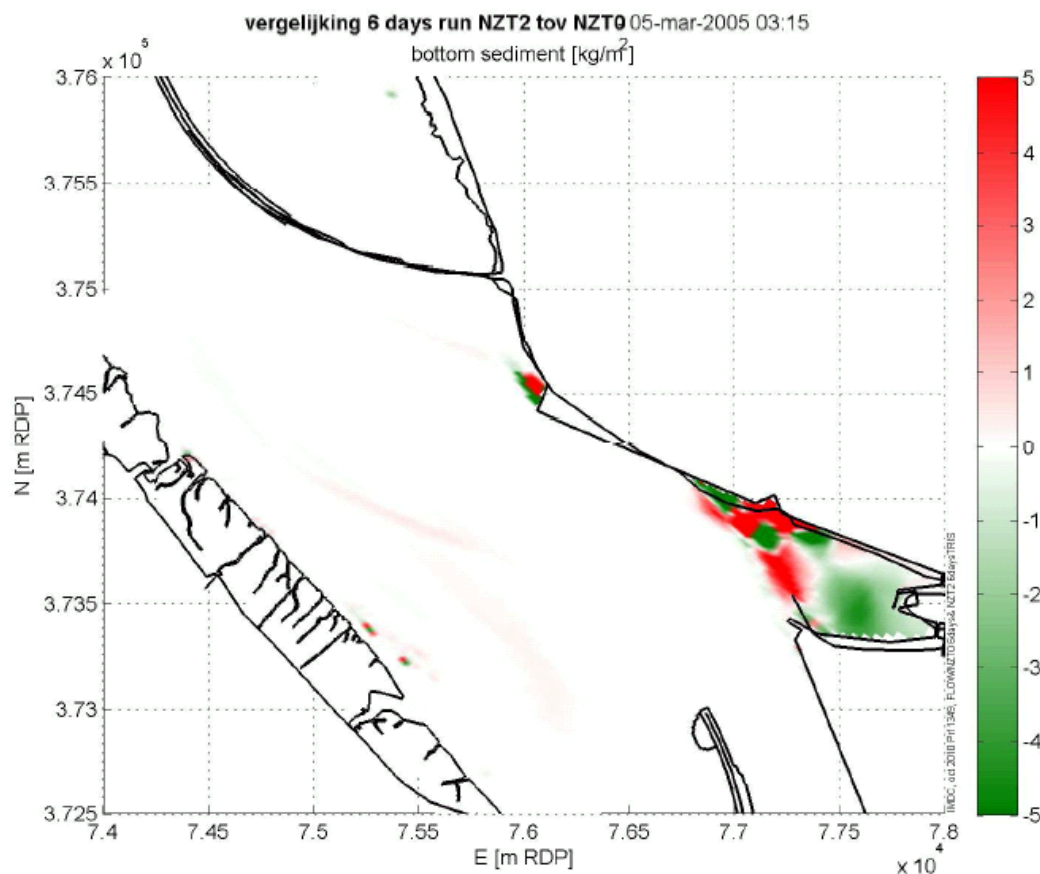
Het is echter duidelijk dat er bij variant 2 meer sedimentatie optreedt in de verdiepte nevengeul van -19 m TAW (Figuur 8-7) en iets minder sedimentatie optreedt in de toegangsgeul voor beide varianten tov het nulscenario (illustratie variant 2 tov 0 :Figuur 8-8). De modellering bevestigt dat de verdiepte nevengeul in variant 2 optreedt als slibvang, waardoor onderhoudsbaggeren minder frequent nodig zal zijn en dat sedimentatie in de zone naar de toegangsgeul van de sluis afneemt.



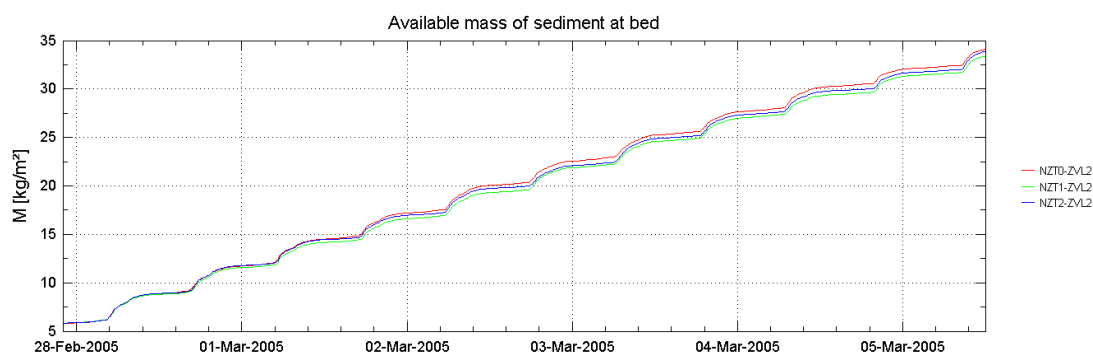
Figuur 8-6 Beschikbaar sediment op de bodem ter hoogte van de noordkant van de NZT voor huidige toestand (rood), variant 1 (groen) en variant 2 (blauw).



Figuur 8-7 Verschil in berekende aanslibbingshoeveelheid (kg/m²) tussen variant 2 en variant 1 na een halve springtij-doottij cyclus op een moment van maximale ebstroom

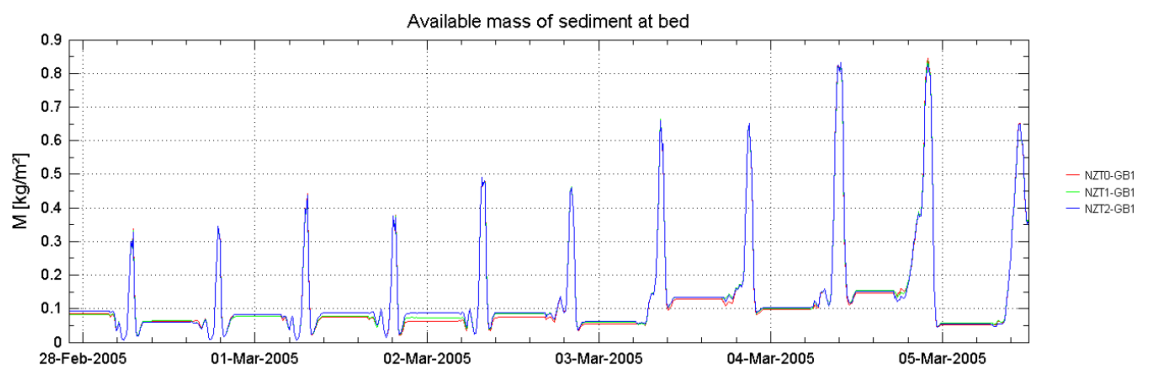


Figuur 8-8 Verschil in berekende aanslibbingshoeveelheid (kg/m^2) tussen variant 2 en variant 0 na een halve springtij-doottij cyclus op een moment van maximale ebstroom



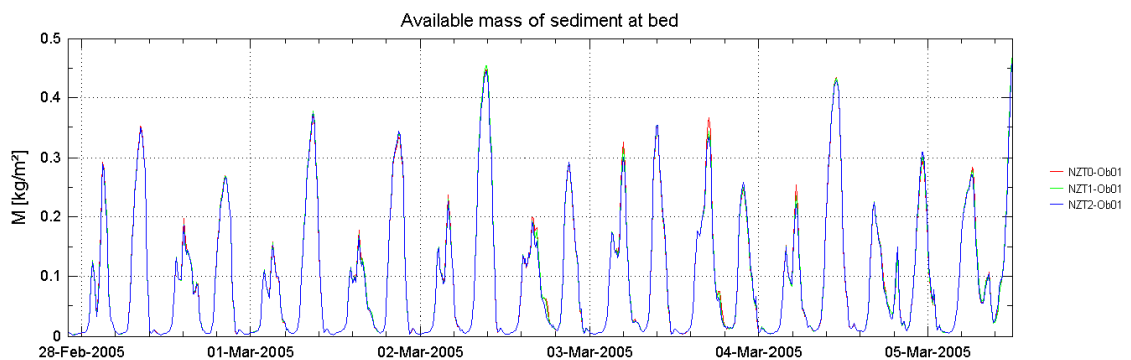
Figuur 8-9 Beschikbaar sediment op de bodem in de toegangsgemaal van de Zandvliet-Berendrechtshuis voor huidige toestand (rood), variant 1 (groen) en variant 2 (blauw)

Ter hoogte van het Groot Buitenschoor is de sedimentatie ook in kaart gebracht. Er treden enkel verschillen op tussen de beide varianten de referentietoestand net na vloed, waarbij de verschillen verwaarloosbaar klein zijn (zie Figuur 8-10). Er wordt dan ook geen verschil in sedimentatie ter hoogte van het Groot Buitenschoor verwacht.



Figuur 8-10 Beschikbaar sediment ter hoogte van de bodem voor het Groot Buitenschoor voor de bestaande toestand (rood), alternatief 1 (groen) en alternatief 2 (blauw) (IMDC, 2010)

Ook ter hoogte van de drempel van Frederik zijn geen verschillen in sedimentatie vastgesteld in de modelresultaten voor beide alternatieven, zoals te zien is in Figuur 8-11.



Figuur 8-11 Beschikbaar sediment ter hoogte van de bodem van de drempel van Frederik voor de bestaande toestand (rood), alternatief 1 (groen) en alternatief 2 (blauw) (IMDC, 2010)

Dezelfde conclusies kunnen getrokken worden voor de situatie ter hoogte van de drempel van Zandvliet. Ook hier wordt geen verschillend sedimentatiepatroon verwacht. Ten gevolge van het verdiepingsproject wordt geen effect op de aanslibbing van de drempel van Zandvliet verwacht.

Bij aanleg van de Noordzeeterminal tussen 1994 en 1997 werd tijdelijk een verandering in sedimentsamenstelling waargenomen, maar na de aanleg bleek de samenstelling ongewijzigd (Verbessem *et al.*, 2002). Gezien de beperkte omvang van het voorliggend project, wordt er dan ook geen wijziging in sedimentsamenstelling t.o.v. de bestaande toestand verwacht voor de beide varianten.

De ligging van het turbiditeitsmaximum wordt bepaald door het zoutindringingsfront en de stroomsnelheden. Aangezien het huidige project geen wijzigingen teweeg brengt in beide aspecten, zal ook geen wijziging in de ligging te verwachten zijn.

Tabel 8-29 Beoordeling van impact op sedimentatie - erosie tijdens gebruik

Effect	Score	
	Variant 1	Variant 2
Sedimentatie-erosiepatronen	0	0
Sedimentsamenstelling	0	0
Turbiditeitsmaximum	0	0

8.3.1.3 Watertoets

De beoordeling voor de watertoets gebeurt volgens de beoordelingsschema's uit de bijlagen aan het besluit van 20 juli 2006. Tabel 8-30 geeft het resultaat weer. Een meer uitgebreide analyse van de effecten en voorziene mildering op het oppervlaktewater- en grondwatersysteem kan teruggevonden worden in de rapportage voor de discipline Bodem-Water.

Tabel 8-30 Watertoets

Gewijzigd overstromingsregime	Het project voorziet niet in aanleg van constructies of verhardingen in een overstromingsgevoelig gebied.
Gewijzigde afstromingshoeveelheid	Er wordt geen betekenisvolle hoeveelheid bijkomend verharde oppervlakte aangelegd. De afstromingshoeveelheden wijzigen bijgevolg niet.
Gewijzigde infiltratie naar het grondwater	Er wordt geen betekenisvolle hoeveelheid bijkomend verharde oppervlakte aangelegd. Er is bijgevolg geen effect op de infiltratie naar de bodem
Gewijzigd grondwaterstromingspatroon	De verdieping van de Noordzeeterminal tot -17m TAW heeft geen effect op de grondwaterstroming, aangezien de kaaimuur van de terminal reeds tot een diepte van -17m TAW reikt.
Opslag en storten van bodemvreemd bodemmateriaal	Er wordt geen bodemvreemd bodemmateriaal opgeslagen of gestort. Baggerspecie wordt getransporteerd naar de stortplaatsen die zich binnen het Schelde-estuarium bevinden, zodat het bodemmateriaal steeds in het watersysteem blijft.
Wijziging van vegetatie	Het project voorziet niet in een vergunningsplichtige wijziging van vegetatie
Reliëfwijziging	Het project voorziet niet in een vergunningsplichtige reliëfwijziging.
Buffering en infiltratie van oppervlakte- en hemelwater	Het project voorziet niet in een vergunningsplichtige buffering en infiltratie van oppervlakte- en hemelwater.
Wijziging van het aantal puntbronnen	Er vindt geen lozing op riolering, oppervlaktewater of grondwater plaats.

8.3.2 Fauna en Flora

8.3.2.1 Effecten tijdens de aanlegfase

Eerst en vooral is het belangrijk aan te geven dat in onderstaande effectbespreking voor de effecten tijdens de aanlegfase enkel de effecten ter hoogte van de Noordzeeterminal zelf worden beschouwd. De aanlegwerkzaamheden zullen immers geen effecten hebben op de nabijgelegen waardevolle slik- en schorgebieden zoals bv. het Groot Buitenschoor zoals ook aangegeven wordt voor de andere disciplines.

8.3.2.1.1 Verlies aan habitatoppervlakte

Variant 1

Tijdens de verdiepingsbaggerwerken ter hoogte van de Noordzeeterminal wordt een oppervlakte van 10,71 ha afgegraven, gerekend vanaf de kaaimuur (inclusief de afgeschuinde taluds). Gezien het om een relatief beperkte bodemoppervlakte gaat die momenteel reeds onderhevig is aan verstoring (wegens bv. periodieke opwoeling en onderhoudsbaggerwerken) kan ervan uitgegaan worden dat er weinig tot geen waardevolle habitats op deze locatie aanwezig zijn en er bijgevolg geen bijkomende negatieve effecten optreden. Bovendien gaat het om een tijdelijk verlies van habitatoppervlakte, dat zich, in theorie, gedeeltelijk kan herstellen na de aanlegfase, toch zeker voor wat betreft de oppervlakte van de schuine taluds (3,96 ha).

Bij het aanleggen van bodembescherming wordt een oppervlakte van 3,6 ha permanent ingenomen. De bodembescherming wordt immers over een breedte van 30 m breed (vanaf de kaaimuur) en over een lengte van 1200 m aangelegd. Omwille van bovenstaande redenen worden ook hierdoor geen noemenswaardige negatieve effecten betreffende het verlies aan habitatoppervlakte verwacht.

Variant 2

Voor variant 2 kunnen dezelfde effecten als voor variant 1 in rekening gebracht worden. Bij deze variant gaat het echter over een oppervlakte-inname van 23,28 ha inclusief de schuine taluds. 3,6 ha daarvan is een permanente oppervlakte-inname door de bodembescherming. 9,22 ha wordt ingenomen door de schuine taluds en kan in theorie gedeeltelijk herstellen na de aanlegfase. In het algemeen worden ook voor deze variant slechts verwaarloosbare effecten betreffende het verlies aan habitatoppervlakte verwacht.

8.3.2.1.2 Verlies aan bodemfauna en -flora

Variant 1 en 2

Samen met het sediment dat verwijderd wordt bij de verdiepingsbaggerwerken aan de Noordzeeterminal, wordt ook de benthische fauna en flora weggehaald. Bijgevolg vindt er op deze locatie een vernietiging van het bodemleven plaats, die voor variant 2 een grotere oppervlakte beslaat dan voor variant 1 – zie paragraaf 8.3.2.1.1). Metingen van het INBO (Van Speybroeck J., 2008) geven echter weer dat de benthos-dichtheden en –biomassa in het studiegebied op dieptes van meer dan 5m onder het gemiddeld laagwater bij springtij (GLWS) (zeer) laag zijn, waardoor geen noemenswaardige negatieve effecten op de benthos te verwachten zijn. Monitoring van visbestanden ter hoogte van Zandvliet (Breine J. et al, 2010) geven wel aan dat ter hoogte van deze locatie een vrij groot aandeel aan demersale vissoorten voorkomt, met name o.a. bot en tong (+/- 40% van het gevangen

visbestand). Gezien de beperkte oppervlakte waarin verdiepingsbaggerwerken worden uitgevoerd, worden echter geen negatieve effecten op deze soorten verwacht.

8.3.2.1.3 Verstoring door geluidshinder

Variant 1 en 2

Alle werkzaamheden die uitgevoerd worden voor de verdiepingsbaggerwerken, het uitvoeren van de onderwaterinspectie, de eventuele herstellingen aan de kaaimuur en het aanbrengen van de bodembescherming kunnen extra geluidsverstoring in de omgeving van de Noordzeeterminal met zich meebrengen. In de studie voor de discipline geluid wordt echter geconcludeerd dat de geplande werkzaamheden geen aanzienlijke bijkomende geluidsverstoring met zich meebrengen. Gezien de geluidsverstoring in de omgeving bovendien reeds groot is, worden geen bijkomende effecten van geluidshinder voor de aanwezige fauna-elementen ten gevolge van de tijdelijke werkzaamheden ter hoogte van de Noordzeeterminal verwacht. Er worden ook geen belangrijk verschillen in effecten verwacht tussen variant 1 en 2.

8.3.2.1.4 Verstoring door vertroebeling water

Variant 1 en 2

Ter gevolge van de geplande verdiepingsbaggerwerken en het aanbrengen van de bodembescherming zal in de grotere omgeving van de werkzaamheden tijdelijk sediment opgewoeld worden. Er worden geen onderscheidende verschillen tussen variant 1 en 2 verwacht. Tijdens de baggerwerken ontstaan voor beide varianten pluimen van opgewoelde sedimenten, zowel aan de bodem, waar de bodemafraving plaatsvindt, als aan de oppervlakte door overvloed. Deze deeltjes zullen, afhankelijk van hun grootte en de stroomsnelheid van het water, op een bepaald moment weer naar beneden zakken. Door de neerdalende sedimentdeeltjes zullen de aanwezige bodembewonende soorten onder een laag sediment bedolven geraken. Dit zorgt voor een verhoogde mortaliteit van deze soorten. De mate waarin bodemorganismen gevoelig zijn voor bedekking hangt af van de dikte van de laag en het vermogen van de bedolven soorten om door sediment omhoog te kruipen of te groeien, zodat ze weer in contact komen met het bovenliggende water. Niet alle benthische soorten zijn dus even gevoelig voor de bedekking. Door de neerdalende sedimenten kunnen evenwel ook vissen verwond raken of kunnen door de opwervende slibdeeltjes de kieuwen van de vissen gaan verstoppen. Wetenschappelijk onderzoek toonde dan ook aan dat vissen sedimentpluimen vermijden. Voornamelijk pelagische vissoorten kunnen van bovengenoemde zaken last van hebben. Monitoringsgegevens ter hoogte van Zandvliet (Breine J. et al, 2010) tonen aan dat pelagische soorten zoals haring en kabeljauw ongeveer 50% van de vispopulatie op deze locatie uitmaken tijdens het voor- en najaarssteekproeven. Omdat het over tijdelijke en regionale effecten gaat en over een beperkt waardevolle benthosgemeenschap en mobiele pelagische vissoorten worden er echter geen aanzienlijke effecten van de geplande werkzaamheden aan de Noordzeeterminal verwacht.

Door de aanwezigheid van sediment in suspensie onder de vorm van pluimen zal verder de troebelheid van het water toenemen. Dit heeft een impact op het fytoplankton, filterende organismen, op zicht jagende vissen en vogels. De primaire productie van het fytoplankton is afhankelijk van de beschikbaarheid van licht. Een maat voor deze primaire productie is de dikte van de eufotische zone. Dit is de doordringingsdiepte voor licht waarbij nog productie optreedt. De lichtintensiteit neemt exponentieel af met de diepte. Het verhogen van de troebelheid door baggeren van specie kan dus een invloed hebben op de primaire productie en op die manier ook de gehele voedselketen. De impact op op zicht jagende vissen en vogels heeft voornamelijk betrekking op het vangstsucces van deze jagers. Het

Scheldesysteem is van nature reeds een troebel systeem en de extra vertroebeling ten gevolge van de werkzaamheden aan de Noordzeeterminal is lokaal en tijdelijk. Omwille van die redenen worden er geen aanzienlijke effecten van de vertroebeling door de geplande werken op de aanwezige fauna- en flora-elementen verwacht.

Met de deeltjes zand en slib die vrijkomen door de baggeractiviteiten kunnen verder allerlei andere stoffen in het water terechtkomen. Zo kunnen extra voedingsstoffen bijvoorbeeld ook hun effect hebben op het fytoplankton en kunnen contaminanten de mortaliteit van de aanwezige faunasoorten beïnvloeden. De effecten hiervan worden in dit geval als verwaarloosbaar beschouwd.

Voor de verdiepingsbaggerwerken aan de Noordzeeterminal worden verschillende types van technieken voorgesteld. Het gaat concreet over baggerwerken met een snijkopzuiger, een backhoe of een draadkraan met grijper op een ponton. Dit zijn stationaire baggertuigen. Voor de aanleg van de slibvang in variant 2 zal men gebruik maken van een sleephopperzuiger. Ondanks het feit dat we geen significante effecten voor fauna en flora verwachten tijdens de verdiepingsbaggerwerken, is het toch interessant te bekijken welk van de voorgestelde technieken de best beschikbare techniek is vanuit natuurtechnisch oogpunt. Het verschil in de voorgenoemde technieken voor wat betreft hun impact op de aanwezige fauna en flora zit vooral in de mate waarin de baggertuigen meer of minder vertroebeling veroorzaken. Op basis van een rapport door IMDC (2002) wordt in onderstaande tabel aangegeven wat de verschillende baggertechnieken inhouden en wat hun impact is naar turbiditeit toe. Uit deze tabel kunnen we afleiden dat de best beschikbare techniek vanuit natuurtechnisch oogpunt voor de verdiepingswerken ter hoogte van de Noordzeeterminal deze is met de backhoe of de draadkraan met gesloten bak.

Tabel 8-31 Mogelijke baggertechnieken voor de verdiepingswerken en hun impact naar turbiditeit toe

Techniek	Van toepassing voor	Beschrijving techniek	Impact: Turbiditeit
Verdiepingsbaggerwerken			
Snijkopzuiger (cutterzuiger)	Variant 1 en 2	Continu werkend baggertuig dat verankerd is dmv een werkpaal en 2 zijankerdraden. Het bestaat uit een drijvend ponton waarop de pompen, motoren en stuurinrichting zich bevinden. Dit ponton is aan de achterzijde uitgerust met een verankeringspaal en aan de voorzijde met een zogenaamde 'ladder' waarvan het uiteinde scharnierend naar de bodem kan bewogen worden. De ladder is onderaan voorzien van een roterende snijkop (cutter) die de grond los snijdt zoals een frees.	Door de draaiende beweging van de snijkop zal er een vrij belangrijke verspreiding van de losgesneden deeltjes gecreëerd worden in de omgeving van de snijkop. Dit mede door de middelpuntvliedende krachten die de deeltjes juist wegduwt van de centrale zuigmond. Dit effect zal belangrijker zijn naarmate de snijkop sneller draait. Door een correcte beheersing van dit toerental kan dit effect gereduceerd worden. Er moet rekening gehouden worden met een stijging van de vertroebeling met 50 (leemachtige bodems) tot zelfs 200 mg/l (klei en slibbodems).
Backhoe (hydraulische kraan met lepelbak)	Variant 1 en 2	Het toestel bestaat uit een hydraulische graafmachine, geïnstalleerd op een ponton. Het baggeren gaat gepaard met grote graafkrachten, zodat de techniek geschikt is voor het graven van hardere grondsoorten.	Bij gebruik van de traditionele graafbakken kan er een vrij belangrijke vertroebeling optreden tijdens het ophalen van de open graafbakken doorheen de waterkolom. Voor de gesloten bakken kan de extra vertroebeling beperkt worden tot 10 à 50 mg/l. Een zorgvuldige uitvoering is van het grootste belang indien men de extra vertroebeling wil beperkt houden. Dit zal evenwel steeds tot productiviteitsverlies aanleiding geven.
Draadkraan met grijper op ponton (grijperkraan)	Variant 1 en 2	De grijperkraan graaft de grond met een op- of gedeeltelijk in de bodem neergelaten graafwerktuig, de grijper. Deze hangt met draden in een kraan, die op een ponton is gemonteerd. Nadat de grijper is gevuld, wordt deze boven water gehesen en vervolgens boven de te lade gelost.	

Techniek	Van toepassing voor	Beschrijving techniek	Impact: Turbiditeit
Verdiepingsbaggerwerken			
Sleephopperzuiger	Slibvang voor variant 2	De sleephopperzuiger is een vrijvarend schip dat uitgerust is met één of twee zuigpijpen. De zuigpijpen zijn scharnierend bevestigd aan de romp van het schip en worden overboord gehangen waarbij het uiteinde (de sleepkop) over de rivier- of zeebodem sleept. In het schip is de zuigpijp verbonden met een pomp. Aan het uiteinde is de zuigpijp uitgerust met een sleepkop die werkt als een grote stofzuiger. De pomp zuigt een zand-water mengsel op en verpompt dit mengsel naar het ruim (= beun of hopper) van het baggerschip. In het beun zullen de zwaardere deeltjes bezinken terwijl het bovenstaande water via een overloopconstructie overboord vloeit.	Tijdens het baggerproces met een sleephopperzuiger kan er vertroebeling ontstaan tijdens de volgende fasen: • Tijdens het lozen van het transportwater via de overloop zal steeds een gedeelte van de specie mee overboord stromen en vertroebeling creëren in de omgeving van het schip. • De sleepkop zal gedeeltelijk in het slib zinken en daardoor een (beperkt) deel ervan opwoelen. De belangrijkste bron (via de overloop) kan vermeden worden door zonder overloop te werken. Dit heeft echter een belangrijke impact op de productiviteit van het ganse proces. Bij werken met overloop kan de vertroebeling oplopen tot verscheidene honderden mg/l. Hier moet opgemerkt worden dat deze vertroebeling zich in de onmiddellijke nabijheid van het baggertuig voordoet en dat er kan verwacht worden dat deze vertroebeling vrij snel weer verdwijnt door natuurlijke bezinking. Indien er zonder overloop gewerkt wordt dan kan de vertroebeling beperkt worden tot 10 à 20 mg/l (één en ander afhankelijk van de specie karakteristieken).

8.3.2.2 Effecten tijdens de gebruiksfase

Eerst en vooral is het belangrijk aan te geven dat in onderstaande effectbespreking enkel de effecten ter hoogte van de Noordzeeterminal zelf en de drie vooropgestelde stortlocaties worden beschouwd. Een analyse van de wijzigingen in sedimentatie in de omgeving ten gevolge van de geplande werkzaamheden (IMDC, in opmaak) toont immers aan dat er geen significante wijzigingen in het sedimentatieregime zullen optreden ten gevolge van het project ter hoogte van de waardevolle slik- en schorgebieden zoals het Groot Buitenschoor, het Galgenschoor, het Paardenschor en het Schor van Oude Doel.

De effecten van het terugstorten van de onderhoudsbaggerspecie kunnen meer algemeen besproken worden voor de 2 varianten. De specie die wordt gebaggerd voor het onderhoud ter hoogte van de Noordzeeterminal wordt teruggestort op 3 mogelijke locaties in de Zeeschelde (nl. Schaar van Ouden Doel, Punt van Melsele en Plaat van Boomke), afhankelijk van de samenstelling van de specie. Voor variant 1 zal dit terugstorten met een grotere frequentie gebeuren dan voor variant 2. Bij deze laatste variant wordt de onderhoudsbaggerspecie immers eerst in de naastgelegen sleuf 'gelegd' en pas wanneer de sleuf van -19m TAW volgestort is, periodiek teruggestort in de Zeeschelde. De effecten die verbonden zijn aan het terugstorten van onderhoudsbaggerspecie worden reeds uitgebreid beschreven in het project-MER voor de Verruiming van de Vaargeul van de Beneden-Zeeschelde en Westerschelde (Consortium Arcadis – Technum, 2007) gezien voor dit project ook baggerspecie op dezelfde locaties in de Zeeschelde wordt gestort. Het gaat om effecten op de diversiteit van ecosystemen (o.a. aantasting van de bodem), op de diversiteit van soorten (o.a. aantasting van bodemleven) en op het ecologisch functioneren van het Scheldesysteem (o.a. effecten van zwevend stof, effecten door emissies, verstoringseffecten door geluid). Er worden geen bijkomende en/of cumulatieve negatieve effecten wat betreft deze criteria verwacht ten gevolge van het gebruik van de stortlocaties in het kader van de onderhoudswerkzaamheden voor de Noordzeeterminal.

8.3.2.2.1 Verlies aan habitatoppervlakte

Variant 1

Na de verdieping van de Noordzeeterminal en de aanleg van een bodembescherming zullen periodiek onderhoudsbaggerwerken uitgevoerd worden om de diepte van de terminal te garanderen. Voor variant 1 wordt de onderhoudsbaggerspecie verwijderd met behulp van een sweepbeam, een waterinjectietuig of een agitatiebaggertuig. Hierdoor zullen de bovenste lagen van de bodem periodiek verwijderd en/of omgewoeld worden, waardoor de aanwezige habitats worden vernietigd. Gezien het om een relatief beperkte bodemoppervlakte gaat die reeds onderhevig is aan verstoring (wegens bv. periodieke opwoeling en onderhoudsbaggerwerken), kan ervan uitgegaan worden dat er weinig tot geen waardevolle habitats op deze locatie aanwezig zijn en er bijgevolg geen bijkomende negatieve effecten optreden betreffende het verlies aan habitatoppervlakte.

Variant 2

De onderhoudsbaggerwerken in variant 2 worden uitgevoerd door de aanwezige baggerspecie in de naastgelegen sleuf van -19m TAW te verschuiven met behulp van een sweepbeam. Dit betekent dat de bovenste lagen van de bodem periodiek verwijderd en/of omgewoeld worden, waardoor de aanwezige habitats vernietigd worden. Gezien het om een relatief beperkte bodemoppervlakte gaat die momenteel reeds onderhevig is aan verstoring (wegens bv. periodieke opwoeling en onderhoudsbaggerwerken) kan ervan uitgegaan worden dat er weinig tot geen waardevolle habitats op deze locatie aanwezig zijn en er

bijgevolg geen bijkomende negatieve effecten optreden betreffende het verlies aan habitatoppervlakte.

8.3.2.2.2 Verlies aan bodemfauna en -flora

Variant 1 en 2

Ten gevolge van de onderhoudsbaggerwerkzaamheden, zal, net zoals bij de verdiepingsbaggerwerken ook de benthische fauna en flora vernietigd worden. De effecten zijn bijgevolg analoog, maar in vergelijking met de referentiesituatie niet bijkomend negatief.

8.3.2.2.3 Reductie in habitatdiversiteit

Variant 1 en 2

Door de verdiepingsbaggerwerken en het aanbrengen van bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal kan in principe een reductie in habitatdiversiteit optreden. Immers, door de onderhoudsbaggerwerken die uitgevoerd worden, wordt het bodemoppervlak met bijhorende bodemfauna en –flora ter hoogte van de terminal steeds opnieuw periodiek vernietigd. Hierdoor zal een jong en minder waardevol habitat ontstaan. Men kan echter verwachten dat de effecten van reductie in de habitatdiversiteit beperkt zijn, wegens de weinig waardevolle habitats die nu reeds op deze locatie aanwezig zijn. Er worden geen onderscheidende verschillen tussen de 2 varianten verwacht.

8.3.2.2.4 Reductie in soortendiversiteit

Variant 1 en 2

Door de onderhoudsbaggerwerken die uitgevoerd worden, wordt het bodemoppervlak met bijhorende bodemfauna en –flora ter hoogte van de terminal steeds opnieuw periodiek vernietigd. Hierdoor zullen enkel pioniersoorten die zich snel herstellen de bodem opnieuw koloniseren na het onderhoudsbaggerwerk, waardoor de soortendiversiteit lokaal afneemt. Naast een afname van de diversiteit zal ook een afname van de densiteit van benthos vastgesteld kunnen worden bij de winactiviteiten. Algemeen maakt de literatuur inschattingen van reducties in diversiteit van 30-70% en een terugval van dichtheden en biomassa van 40-90% binnen het wingebed zelf.

De vernietiging van habitats kan verder, zoals eerder gesteld, gevolgen hebben voor de mortaliteit van bodembewonende soorten, maar ook effecten op de aanwezigheid van bepaalde niet-bodembewonende vispopulaties. Indien habitats vernietigd worden, dan zijn immers ook de soorten die daar strikt aan gebonden zijn, bedreigd.

We kunnen echter stellen dat op de locatie in kwestie geen bijzonder waardevolle habitats en daaraan gebonden soorten aanwezig zijn en bijgevolg ook geen negatieve effecten op de aanwezige soortendiversiteiten te verwachten zijn. Er worden verder ook geen onderscheidende verschillen tussen de 2 varianten verwacht.

8.3.2.2.5 Verstoring door geluidshinder

Variant 1 en 2

Verstoring door geluidshinder kan zich tijdens de gebruiksfase van de Noordzeeterminal op 2 manieren manifesteren, met name door het uitvoeren van de onderhoudsbaggerwerken en door het gebruik van de terminal door grotere schepen. Wat betreft het eerste punt, zal er

geen wijziging ten opzichte van de referentiesituatie optreden waardoor dus ook geen bijkomende effecten in rekening dienen gebracht te worden. Wat betreft de ingebruikname van de terminal door grotere schepen, kunnen bijkomende geluidsemissies verwacht worden. Gezien de omgeving ter hoogte van de Noordzeeterminal reeds erg geluidsverstoord is, worden ook hier geen bijkomende negatieve effecten verwacht. Er worden geen onderscheidende verschillen tussen de 2 varianten verwacht.

8.3.2.2.6 Verstoring door vertroebeling water

Variant 1 en 2

Net zoals bij de aanlegbaggerwerken zal ook bij de onderhoudsbaggerwerken verstoring door vertroebeling van het water optreden. De effecten zijn bijgevolg analoog, maar in vergelijking met de referentiesituatie niet bijkomend negatief.

Voor de onderhoudsbaggerwerken aan de Noordzeeterminal worden verschillende types van technieken voorgesteld. Het gaat concreet over baggerwerken met een sweepbeam, een baggerschip met waterinjectiesysteem of een agitatiebaggertuig. Deze technieken worden gebruikt in combinatie met baggerwerken door een sleepopperzuiger (voor de sleuf²¹). Ondanks het feit dat we geen belangrijke effecten voor fauna en flora verwachten tijdens de onderhoudsbaggerwerken, is het toch interessant te bekijken welk van de voorgestelde technieken de best beschikbare techniek is vanuit natuurtechnisch oogpunt. Het verschil in de voorgenoemde technieken voor wat betreft hun impact op de aanwezige fauna en flora zit in de mate waarin de baggertuigen meer of minder vertroebeling veroorzaken. Op basis van een rapport door IMDC (2002) wordt in onderstaande tabel aangegeven wat de verschillende baggertechnieken inhouden en wat de impact is naar turbiditeit toe. Uit deze tabel kunnen we afleiden dat de best beschikbare techniek vanuit natuurtechnisch oogpunt voor de onderhoudsbaggerwerken ter hoogte van de Noordzeeterminal deze is met een baggerschip met waterinjectiesysteem of met een sweepbeam.

²¹ De sleuf zal als slibvang fungeren. Aangezien deze zich gedeeltelijk in de vaargeul van de Schelde bevindt waar de scheepvaart niet mag gehinderd worden zijn stationaire baggertuigen daar niet geschikt.

Tabel 8-32 Mogelijke onderhoudsbaggertechnieken voor de verdiepingswerken en hun impact naar turbiditeit toe

Techniek	Beschrijving techniek	Impact: Turbiditeit
Onderhoudsbaggerwerk		
Sweepbeam	Een sweepbeam is een onderwaterploeg die het bezonken sediment door middel van een bulldozerblad ophoopt en verschuift naar een dieper gelegen bestemmingszone waar de specie kan blijven liggen zonder hinder voor de scheepvaart te veroorzaken of naar een zone met hogere watersnelheden waar het slib opnieuw op een natuurlijke wijze in suspensie komt (cfr. onderhoud Deurganckdok).	Bij gebruik van de onderwaterploeg zal er een vrij belangrijke vertroebeling optreden tijdens het verschuiven van de specie over de waterbodem.
Baggerschip met waterinjectiesysteem	Het principe van het waterinjectietuig berust op het injecteren van een belangrijke hoeveelheid water in het sediment op de bodem. Hierdoor wordt het water-sediment mengsel vloeibaar maar het behoudt een hogere densiteit dan het bovenliggende water. Het mengsel zal bijgevolg als een dichtheidsstroom naar dieper gelegen zones vloeien en kan daar meegenomen worden met de stroming.	Door de injectie zal er steeds een deel van het slib uit de densiteitsstroom naar de bovenliggende waterlagen migreren.
Agitatiebaggertuig	De bedoeling van een agitatiebaggertuig is het opnieuw in suspensie brengen van de afgezette sedimenten zodat de waterdiepte in de gebaggerde zone op diepte wordt gehouden. Er wordt verwacht dat het slib in suspensie door de natuurlijke stroming verwijderd wordt naar plaatsen waar het zich vrij kan afzetten. Agitatiebaggeren kan op verschillende manieren gebeuren : door een luchtinjectiesysteem op een onderwaterploeg, door een overdimensionering van de injectiecapaciteit bij een waterinjectietuig, door een sleephopperzuiger die de gebaggerde specie onmiddellijk terug over boord plaatst (door overflow) in de waterloop, door een sleephopperzuiger die door het verpompen van grote debieten water door de zuigbuis de specie als het ware wegblaast,	Door het terugstorten en in suspensie brengen is de vertroebeling zeer groot. Het genereren van turbiditeit ligt in feite aan de basis van deze techniek.
Sleephopperzuiger	De sleephopperzuiger is een vrijvarend schip dat uitgerust is met één of twee zuigpijpen. De zuigpijpen zijn scharnierend bevestigd aan de romp van het schip en worden overboord gehangen waarbij het uiteinde (de sleepkop) over de rivier- of zeebodem sleept. In het schip is de zuigpijp verbonden met een pomp. Aan het uiteinde is de zuigpijp uitgerust met een sleepkop die werkt als een grote stofzuiger. De pomp zuigt een zand-water mengsel op en verpompt dit mengsel naar het ruim (= beun of hopper) van het baggerschip. In het beun zullen de zwaardere deeltjes bezinken terwijl het bovenstaande water via een overloopconstructie overboord vloeit.	Tijdens het baggerproces met een sleephopperzuiger kan er vertroebeling ontstaan tijdens de volgende fasen: • Tijdens het lozen van het transportwater via de overloop zal steeds een gedeelte van de specie mee overboord stromen en vertroebeling creëren in de omgeving van het schip. • De sleepkop zal gedeeltelijk in het slib zinken en daardoor een (beperkt) deel ervan opwoelen. De belangrijkste bron (via de overloop) kan vermeden worden door zonder overloop te werken. Dit heeft echter een belangrijke impact op de productiviteit van het ganse proces.

		Bij werken met overloop kan de vertroebeling oplopen tot verscheidene honderden mg/l. Hier moet opgemerkt worden dat deze vertroebeling zich in de onmiddellijke nabijheid van het baggertuig voordoet en dat er kan verwacht worden dat deze vertroebeling vrij snel weer verdwijnt door natuurlijke bezinking. Indien er zonder overloop gewerkt wordt dan kan de vertroebeling beperkt worden tot 10 à 20 mg/l (één en ander afhankelijk van de specie karakteristieken).
--	--	--

8.3.2.3 Overzicht effectenbeoordeling

Tabel 8-33 geeft de effectenbeoordeling op fauna en flora voor het voorliggende project weer. De score '0' wijst op verwaarloosbare effecten. In de tabel wordt ook duidelijk dat er geen onderscheidende verschillen zijn tussen de 2 beschouwde varianten. Verder kan uit de effectbeoordeling in de vorige paragrafen ook besloten worden dat er geen cumulatieve effecten voor fauna en flora te verwachten zijn ten gevolge van het samengaan van dit project met de lopende onderhoudsbaggerwerken (na de verruiming van de vaargeul en de ingebruikname van het Deurganckdok).

Tabel 8-33 Overzicht van de effecten op fauna en flora en te hanteren beoordelingskader

Effect	Score Variant 1 en 2
AANLEGFASE	
Verlies aan habitatooppervlakte	0
Verlies aan bodemfauna en -flora	0
Verstoring door geluidshinder	0
Verstoring door vertroebeling	
GEBRUIKSFASE	
Verlies aan habitatooppervlakte	0
Verlies aan bodemfauna en -flora	0
Reductie in habitatdiversiteit	0
Reductie in soortendiversiteit	0
Verstoring door geluidshinder	0
Verstoring door vertroebeling	0

8.3.2.4 VEN-toets volgens Art. 26 bis van het Decreet voor natuurbehoud

Artikel 26 bis van het decreet voor natuurbehoud schrijft voor dat de Vlaamse overheid geen toestemming of vergunning mag verlenen voor een activiteit die onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in VEN-gebied kan veroorzaken. Bij afwezigheid van een alternatief kan evenwel toch een toestemming of vergunning verkregen worden, indien dwingende redenen van openbaar belang met inbegrip van redenen van sociale of economische aard gelden. In dat geval dienen alle schadebeperkende en compenserende maatregelen genomen te worden.

In het studiegebied valt het VEN-gebied (grotendeels) samen met de aangeduide Speciale Beschermingszones. Hierbij gaat het om het volgende VEN-gebied:

- VEN-gebied nr. 304: Slikken en schorren langsheen de Schelde (grote eenheid natuur)

In dit VEN-gebied zullen ten gevolge van het project voor het verdiepen en het aanleggen van bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal noch ruimtebeslag, noch verstoringseffecten plaatsvinden. Daarom kan besloten worden dat er geen onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in dit gebied veroorzaakt zal worden.

8.3.3 Geluid en Trillingen

Door een verhoging van de waterdiepte ter hoogte van de Noordzeeterminal kunnen schepen met een grotere diepgang worden ontvangen dan tot op heden het geval is. In dit onderzoek worden naast effecten van de aanlegfase ook impactswijzigingen van het scheepvaartlawaaï onderzocht.

Naast de cumulatieve effecten van deelingrepen binnen het project “Verdieping en aanleg bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal” wordt er nagegaan of er relevante cumulatieve geluidseffecten mogelijk zijn met andere ingrepen/projecten (bv ingreep “Verruiming van de vaargeul, inclusief aanleg zwaaizone”; ingreep “aanleg en onderhoud en gebruik van het Deurganckdok”; ingreep “ontwikkelingen in estuarien gebied in het noordelijk deel (onder andere Hedwige-Prosperpolder)”). De cumulatie van projectgebonden geluiden is slechts relevant indien de projecten gelijktijdig worden uitgevoerd en de projecten in mekaars nabijheid zijn gelegen zodat er potentie is tot interferentie van de geluidsimmissies van beide of meerdere ingrepen/projecten.

Alle rekenresultaten worden vergeleken met de referentiesituatie. De kritische beïnvloedingszone(s) zullen zo nodig duidelijk worden aangegeven op kaart.

8.3.3.1 Effecten werfgeluiden (aanleggen bodembescherming, baggeren en storten)

In het kader van het MER voor de “Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde” werden reeds geluidsoverdrachtberekeningen uitgevoerd voor baggertuigen en het storten van de specie op de uitgekozen plaatsen. Naar verwachting zal de geluidsemmissie van de werktuigen en de geluidsoverdrachtswijze vergelijkbaar zijn. De effecten van de delokalisatie van de geluidsbronnen worden bestudeerd.

Voor het bepalen van de geluidseffecten van de baggeractiviteiten, het aanleggen van de bodembescherming en het storten van de specie, zijn hinderafstanden (hindercirkels) berekend conform de Nederlandse rekenmethode beschreven in de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, versie 1999. Bij de overdrachtberekening werd rekening gehouden met het bronvermogen van een baggertuig van 116 dB(A)²² voor een sleepopperzuiger-zeegaand (dit geluidsvermogeniveau werd zowel gebruikt voor de baggeractiviteiten als de stortactiviteiten bij het kleppen of rainbowen/sproeiponton), de gemiddelde bronhoogte, een hard akoestisch bodemgebied (wateroppervlak), de geluidsdemping door geometrische uitbreiding, de geluidsdemping door luchtabsorptie en een correctie vanwege de bedrijfsduur. Bij het storten wordt abstractie gemaakt voor twee technieken: kleppen en rainbowen/sproeiponton. Voor de techniek rainbowen of sproeiponton werd van eenzelfde cyclustijd uitgegaan. Storttechnieken die meer tijd vergen zijn gerelateerd aan het vermindering in de effectieve werkduur voor het dagelijks baggeren, daarmee ook een vermindering van de hinderafstand voor de baggeractiviteit.

²² Aanname voor geluidsvermogeniveau uit het rapport MVM.83.2.2 betreffende de karakteristieke geluidsemmissies van baggerwerktuigen en de mogelijkheden tot vermindering, opgesteld door M+P

De hinderafstanden voor het baggeren zijn functie van het aantal baggersessies in de beoordelingsperiode, bepaald door het gekozen uitvoeringsscenario. Zo zijn de hinderafstanden kleiner wanneer het baggeren wordt gecombineerd met het rainbowen/sproeioponten bij het storten van de specie. Daarentegen zijn de hinderafstanden van het rainbowen/sproeioponten dan weer groter dan deze van het kleppen, omwille van een beduidend langere blootstellingsduur.

Om een idee te vormen van de beïnvloedingszone voor de hindercontourwaarde van 40 dB(A) worden op onderstaande luchtfoto de overeenkomstige hinderafstanden bij benadering uitgezet.

Uit de geluidscontourenkaart is duidelijk dat zelfs een hindercontourwaarde Lden van 40 dB(A) nauwelijks over land komt. Aan de schorren op linkeroever heerst een geluidsniveau voor de parameter Lden dat meer dan 6 dB(A) hoger is dan de contourwaarde van 40 dB(A). Relevante geluidsverhogingen tijdens het storten met het rainbowen/sproeioponten zijn op het landgedeelte aldus niet te verwachten. Tijdens het kleppen zal dit door de kleinere hinderafstanden nog minder opportuun zijn. In het vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' en tevens habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' worden tijdens het baggeren en storten op de nabije stortplaats Schaar van Ouden Doel een geluidsniveau verwacht beneden de 40 dB(A). Bovendien werd in dit natuurgebied een geluidsniveau geïnventariseerd van gemiddeld 46 dB(A). Geluidseffecten op het huidige geluidsklimaat worden niet verwacht. Hiermee wordt besloten dat zowel in het natuurgebied, als in de schorren, de etmaalbelasting (LAeq,24u) lager zal zijn dan de rustverstoringsswaarde voor fauna.

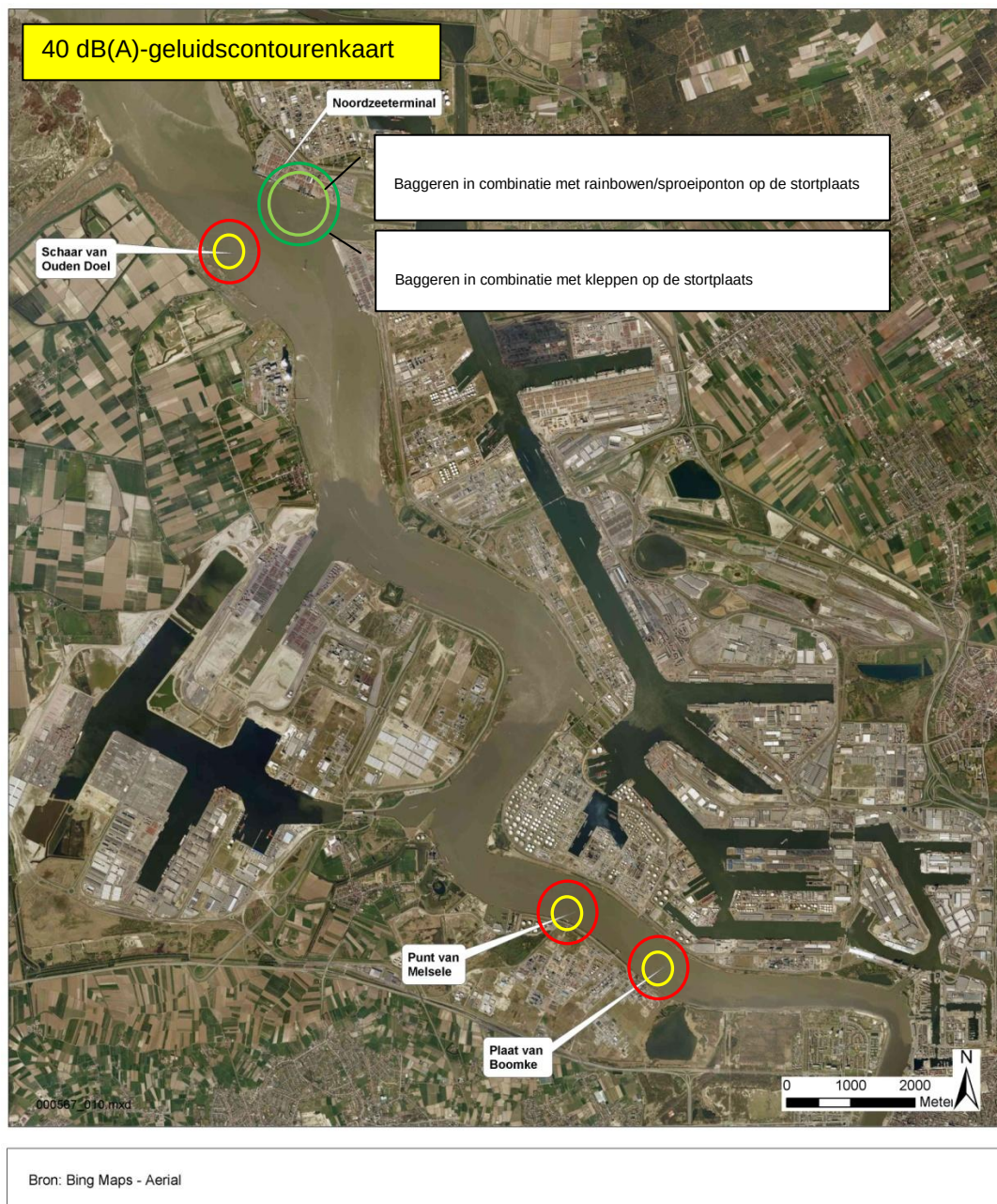
De afstanden tot de woningen zijn zowel voor de baggeractiviteiten/aanlegwerkzaamheden bodembescherming als voor de storttechnieken op elke stortplaats te groot om een geluidsimpact te veroorzaken of een overschrijding van de toetsingcriteria (regelgeving Vlare II) te bekomen.

In de beoordeling is het effect van het onderhoudsbaggeren niet expliciet opgenomen, aangezien de effecten van het baggeren niet groter of kleiner zullen zijn dan tijdens de aanlegfase van de verdieping. Tijdens de onderhoudsfase zullen er wel minder baggerschepen per tijdseenheid varen dan tijdens de aanlegfase van de verdieping.

De twee uitvoeringsvarianten voor de te realiseren dieptes en het gewenst bodemprofiel zijn onvoldoende onderscheidend om verschillende geluidseffecten te veroorzaken, vermits dezelfde geluidsbronnen worden ingezet. De dagelijkse geluidsbelasting is voor beide varianten hetzelfde. De uitvoeringstermijn voor variant 2 is bijna 3 maal langer (verdiepingsbaggerspecie variant 2: ca. 700.000 m³ - variant 1: ca. 250.000 m³). Daarentegen wordt er geen bijkomende ernst voor de geluidshinder verwacht vermits er geen geluidsimpacten worden verwacht.

De effecten van het baggeren (inclusief aanleg bodembescherming) en storten worden vanuit de discipline geluid als verwaarloosbaar beoordeeld (score 0).

Cumulatieve geluidseffecten met andere ingrepen/projecten (bv. ingreep "Verruiming van de vaargeul, inclusief aanleg zwaaizone"; ingreep "aanleg en onderhoud en gebruik van het Deurganckdok"; ingreep "ontwikkelingen in estuarien gebied in het noordelijk deel (onder andere Hedwige-Prosperpolder)") zijn slechts relevant indien de projecten gelijktijdig worden uitgevoerd en de projecten in mekaars nabijheid zijn gelegen zodat er potentie is tot interferentie van de geluidsimmissies van beide of meerdere ingrepen/projecten. Gezien de zeer beperkte invloedscirkel of -sfeer van het specifieke geluid van het baggeren/aanleggen van de bodembescherming en het storten zijn er geen cumulatieve geluidseffecten te verwachten.



Figuur 8-12 Luchtfoto met situering van de hindercontourwaarde Lden van 40 dB(A) tijdens uitvoering van de technieken: baggeren (groen), kleppen (geel), rainbowen/sproeioponten (rood)

8.3.3.2 Transport van specie naar de bergingszone

In het kader van het MER voor de “Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde” werden reeds geluidsoverdrachtberekeningen uitgevoerd voor scheepvaart op de Beneden-Zeeschelde. Naar verwachting zal de geluidsemissie van de scheepvaart en de geluidsoverdrachtswijze vergelijkbaar zijn. De effecten van de verdieping van de Noordzeeterminal op de aantrekking van grotere schepen en de geluidseffecten ervan op de referentiesituatie worden bestudeerd.

De geprognosticeerde vaarbewegingen in het MER voor de “Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde” geeft een daling van het aantal zeeschepen aan met 3 procent voor het jaar 2030 t.o.v. het jaar 2015. Het aantal binnenvaartschepen zou met 1 procent toenemen. De afname is een gevolg van de schaalvergroting (grotere schepen, minder vaarbewegingen).

De effecten van deze toe- of afnames op de totale geluidsemissie van het scheepvaartverkeer over de Schelde zullen marginaal zijn (uitgaande van vergelijkbare geluidsvermogens van de schepen in 2015 en 2030), vermits een afname van 3 procent van het aantal zeeschepen betekent een reductie van circa 0,1 dB en een toename van het aantal binnenvaartschepen betekent een toename van nog geen 0,05 dB.

Qua geluidsproductie wordt gebruik gemaakt van schepen op de normale doorgaande vaart. Er wordt gebruik gemaakt van een gemiddeld geluidsvermoggenniveau van 112,6 dB(A) voor een varend schip. Voor de spectrale verdeling van de geluidsproductie werd gebruik gemaakt van het “typisch scheepvaartlawaaïspectrum” voor varende schepen. Elk getal in onderstaande tabel geeft het logaritmisch aandeel van de desbetreffende frequentie in het globaal geluidsvermoggenniveau. De logaritmische som van elke rij is gelijk aan 0.

Tabel 8-35 Gebruikte referentiespectra bij bepalen geluidsvermoggenniveau scheepvaartgeluid

Frequentie (Hz)	31,25	62,5	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Typisch varend schip	-36	-19	-10	-9	-6	-6	-8	-12	-16

Het te verwachten scheepvaartgeluid bij het realiseren van de verdieping, zijnde het transport van de baggerspecie naar de stortplaats, werd berekend met het rekenmodel Geonose (versie 5.31) dat rekent overeenkomstig de methode ISO 9613. Hierbij wordt rekening gehouden met:

- Geluidsvermoggensspectrum van 112,6 dB(A) met de spectrale inhoud voor een maatgevend varend schip.
- De verkeersstromen per uur voor het **scenario 1** ‘baggeren - varen van/naar stortplaats – storten met kleppen’: 6 schepen overdag of 12 bewegingen; 2 schepen ’s avonds en ’s nachts of 4 bewegingen.
- De verkeersstromen per uur voor het **scenario 2** ‘baggeren - varen van/naar stortplaats – storten met rainbowen/sproeiponton: 4 schepen overdag of 8 bewegingen; 1 schepen ’s avonds en ’s nachts of 2 bewegingen.
- Bedrijfsduurcorrectie (Cb) voor het varen: zie Tabel 8-34.
- Reflecties en of afscherming aan geluidsbuffers/aarden wallen: geen rekening gehouden met het omgevingsprofiel aan de oevers van de Beneden-Zeeschelde.
- de bodemdemping (wateroppervlak akoestisch reflecterend (abs. factor 0) – omgeving akoestisch absorberend (abs. factor 0,75)).
- de overdrachtdemping door geometrische uitbreiding (: afstand van de ontvanger tot het midden van de vaarweg).
- de luchtdemping (bij 10°C – 70% RV).
- de meteocorrectie: meewind-conditie.

Bij de overdracht van specie vanuit de baggerlokatie Noordzeeterminal naar de stortplaats Punt van Melsele of Plaat van Boomke zijn de gevoelige verstoringsplaatsen de woonkernen Lillo en Doel en het waardevolle Galgenschoor aan de rechteroever van de Schelde. In de omgeving van Lillo/Doel en het Galgenschoor is de Schelde ongeveer 1 km breed. Voor een varende schip in het midden van de vaargeul op ongeveer 500 m van de oevers wordt aan de oever onder scenario 1 een Lden-waarde van 51 dB verwacht voor het transport van de baggerspecie tijdens de aanlegfase, respectievelijk 49 dB onder het scenario 2. In de woonkern Lillo werd in 2006 een Lden-waarde via in-situ geluidsmetingen van 57,8 dB bekomen. De meetwaarde voor het huidig geluidsklimaat ligt er minstens 6 dB hoger dan de verwachte geluidsbijdrage van de varende vloot (totaal aantal heen- en weergaande bewegingen van het baggertuig). Bovendien zijn de woningen nog minstens 100 m van de oever gelegen, wat een bijkomende overdrachtdemping van minstens 1,5 dB met zich meebrengt ten aanzien van de aan de oever bepaalde geluidsbijdrage van de varende vloot. De geluidsbijdrage als gevolg van het transport van de specie per schip naar de stortplaats is beduidend lager dan het huidig geluidsklimaat in de nabije woonkernen Lillo/Doel, waardoor er tijdens de aanlegfase geen relevante geluidsverhoging wordt verwacht.

Voor de etmaalbelasting (equivalent geluidsniveau over de etmaalperiode (24 u)) onder scenario 1 wordt een geluidswaarde berekend van 45,8 dB(A) t.h.v. het Galgenschoor, respectievelijk 44 dB(A) onder scenario 2. Aan het Galgenschoor werd in 2006 een LAeq,24u-waarde via in-situ geluidsmetingen van 51 dB bekomen. De geluidsbijdrage als gevolg van het transport van de specie per schip naar de stortplaats is beduidend lager dan het huidig geluidsklimaat aan het Galgenschoor, waardoor er tijdens de aanlegfase geen relevante geluidsverhoging wordt verwacht.

Tijdens de onderhoudsfase zal het aantal vaarbewegingen nog lager zijn en de geluidseffecten nog kleiner zijn.

De effecten van het transport van de baggerspecie worden ten aanzien van de impact op het huidig omgevingsgeluid 'schorren' en 'woonomgeving', zowel voor de aanleg- als de onderhoudsfase, als verwaarloosbaar beschouwd (score 0).

Gelet op de beschouwingen over de hinderlijkheid van scheepvaartgeluid, met respect voor de langetermijn beleidsdoelstellingen van de Vlaamse overheid, werd een beoordelings-instrument geformuleerd o.b.v. het percentage gehinderden i.f.v. het blootstellingsniveau (Lden). Het transport van de baggerspecie vertegenwoordigt een Lden-waarde van 51 dB aan oever van de Schelde, overeenkomstig met een waarde van ca. 49 dB aan de woonkern Lillo/Doel. Volgens het toetsingkader kan het blootstellingsniveau aanleiding geven tot max. 5% gehinderden. Echter door de cumulatie met de bestaande scheepvaart zal de hinderbeleving beperkt zijn en geen aanleiding geven tot bijkomende geluidshinder.

8.3.3.3 Overzicht effectenbeoordeling

De beoordeling voor de impact op het geluidsklimaat is hieronder weergegeven.

Tabel 8-36 Beoordeling van de impact op het geluid

Effect	Score variant 1 en 2
Werfgeluiden (aanleggen bodembescherming, baggeren en storten)	0
Geluid t.g.v. transport van de specie naar de bergingslocatie	0

8.3.4 Lucht

8.3.4.1 Emissie van SO₂, CO₂, NO_x en fijn stof ten gevolge van de scheepvaart

Ten gevolge van de aanleg- en onderhoudsbaggerwerken (emissies door baggerschepen) kan een impact op de luchtkwaliteit verwacht worden.

Effect van de baggertechniek

De techniek van het baggeren is van belang voor de luchtkwaliteit. De emissies bij het baggeren hangen in belangrijke mate af van de benodigde tijd (de cyclustijd) en van het gebruikte type baggerschip. Globaal kan men stellen: hoe langer het baggeren duurt, hoe hoger de emissies en de effecten op de luchtkwaliteit.

Effecten van het onderhoud

Omdat de intensiteit van het baggeren in de onderhoudsfase sterk afneemt in vergelijking met de aanlegfase, wordt een kleiner effect op de luchtkwaliteit verwacht. Een belangrijk deel van het onderhoud wordt daarnaast als autonoom beschouwd. De emissies van het onderhoud zullen niet onderscheidend zijn ten opzichte van die bij het geplande onderhoud in de autonome ontwikkeling.

Bij de verruiming van de Westerschelde en Beneden-Zeeschelde bedroeg de hoeveelheid aanlegbaggerspecie bij benadering 7.700.000 m³. Voor de verdieping van de Noordzeeterminal zal de hoeveelheid aanlegbaggerspecie in het eerste projectalternatief 250.000 m³ bedragen, in het tweede projectalternatief 700.000 m³. Het is duidelijk dat dit een project is van een veel kleinere schaal (minder dan 1/10) dan de verruiming van de Schelde. Dit impliceert dat indien er in het geval van de verruiming van de Schelde geen noemenswaardige problemen optreden i.v.m. luchtkwaliteit, dit ook niet het geval zal zijn voor dit project.

In het MER voor de verruiming van de vaargeul van de Beneden-Zeeschelde en de Westerschelde (Technum – Arcadis 2007) werd besloten dat:

- De concentratie fijn stof (PM₁₀) tijdens de aanlegfase (verruimingswerken) te hoog is volgens Europese normen door de gecombineerde uitstoot van baggerschepen tijdens de aanlegwerkzaamheden en de scheepvaart op de rivier ter hoogte van de Antwerpse haven. Deze concentratie loopt ook zonder verruiming te hoog op.
- De emissies naar de lucht als gevolg van de bagger- en stortwerkzaamheden ten gevolge van de verruiming lokaal en beperkt zijn in omvang. De emissies veroorzaakt door de aanleg- en onderhoudsfase zijn slechts een fractie van de concentraties in het gebied. Ten gevolge van het baggeren in de aanleg- en onderhoudsfase voor de verruiming worden dan ook geen extra overschrijdingen verwacht van de normen voor luchtkwaliteit. De effecten zijn daarom verwaarloosbaar. In Vlaanderen is als gevolg van de hoge achtergrondconcentratie voor PM₁₀ wel sprake van een overschrijding van de Europese norm voor de daggemiddelde grenswaarde. Dat geldt zowel voor het nulalternatief als voor het projectalternatief. De toename als gevolg van de verruiming is zeer beperkt, maar omdat een verdere verslechtering van een overschrijdingssituatie niet mag, wordt de beperkte toename als gering negatief beoordeeld. Ondanks een vermindering van het aantal overschrijdingen per jaar voor het meetpunt te Berendrecht (zie referentiesituatie), kan men voor de verdieping en aanleg van de bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal te Antwerpen hetzelfde concluderen. De toename van het aantal overschrijdingen zal nog beperkter zijn aangezien er minder gebaggerd zal moeten worden dan voor de verruiming van de Beneden-Zeeschelde. Toch wordt deze beperkte toename als gering negatief

beoordeeld. Een betekenisvol onderscheid tussen de twee varianten wordt niet verwacht.

- Omdat bij het baggeren lichte toenames van de PM10 concentratie verwacht worden, zijn in Vlaanderen mitigerende maatregelen nodig voor de aanlegfase. Emissiereductie kan worden bereikt door het inzetten van de meest moderne baggerschepen en grotere baggerschepen zodat minder vaarbewegingen nodig zijn in combinatie met het gebruik van schonere brandstoffen en/of roetfilters op de motoren. Naast emissiebeperking kunnen de effecten ook worden verminderd door maximale spreiding van de activiteiten en emissies over het projectgebied en de aanlegperiode. Voor de verdieping van de Noordzeeterminal is deze maatregel echter niet aangewezen gezien de werking van de terminal zo min mogelijk mag verstoord worden en gezien de beperkte baggerzone.
- Van de luchtverontreiniging in 2030 wordt verwacht dat deze door technologische ontwikkelingen lager zal liggen ondanks de toename van de verkeersstromen.

8.3.4.2 Conclusies

Aanleg

De emissies van SO₂, CO₂, NO_x en fijn stof naar de lucht van de bagger- en stortwerkzaamheden zijn lokaal en beperkt.

Ten gevolge van het baggeren in de aanlegfase zal de concentratie PM10 licht toenemen bovenop de overschrijdingen van de dagnorm die reeds autonoom aanwezig zijn.

Er zullen geen andere overschrijdingen van de normen op luchtkwaliteit optreden. De overige effecten als gevolg van baggeren en storten in de aanlegfase zijn daarom in alle gevallen verwaarloosbaar.

Omdat bij het aanleggen lichte toenames van de PM10 concentratie verwacht worden, zijn milderende maatregelen wenselijk. Het ligt voor de hand om maatregelen te nemen op het gebied van de baggerschepen die betrokken zijn bij de aanleg. Omdat reeds in de autonome situatie onderhoud plaats vindt door vergelijkbare schepen dienen milderende maatregelen aan deze baggerschepen te worden overwogen.

Exploitatiefase / na de verdiepingswerken

Emissies ten gevolge van de onderhoudsbaggerwerken zullen geen bijkomend negatief effect hebben op de luchtkwaliteit ten opzichte van het onderhoud dat reeds autonoom zal plaatsvinden. Het effect op het onderhoud is daarom verwaarloosbaar.

Na de werken zal de Noordzeeterminal toegankelijk zijn voor grotere schepen. De terminaluitbater verwacht ten gevolge van de komst van grotere schepen een toename in transshipmentcontainers. Deze toename zal zich volledig vertalen in een toename van transshipmenttrafiek (overslag van schip op schip) en niet in een toename in de afvoer van containers per spoor of via het wegtransport.

Grotere schepen zijn vaak nieuwere schepen wat minder luchtverontreiniging met zich meebrengt. Van de andere kant zal er een toename zijn van het aantal transshipmentcontainers wat een toename veroorzaakt van het aantal (binnenvaart)-schepen. In welke mate beide fenomenen elkaar opheffen is niet met zekerheid af te leiden. Indien het netto resultaat een toename is kan een gering negatief effect verwacht worden op de luchtkwaliteit met betrekking tot fijn stof.

Cumulatieve effecten tijdens de aanleg- of onderhoudsfase ten gevolge van andere projecten worden niet verwacht.

8.3.4.3 Overzicht effectenbeoordeling

De beoordeling van de impact op de luchtkwaliteit is hieronder weergegeven.

Tabel 8-37 Beoordeling van de impact op de luchtkwaliteit

Effect	Score variant 1 en 2
Emissie van SO ₂ en NO _x stof ten gevolge van de scheepvaart (baggerwerken: aanleg en onderhoud en containerscheepvaart)	0
Emissie van fijn stof ten gevolge van de aanlegbaggerwerken	-
Emissie van fijn stof ten gevolge van de onderhoudsbaggerwerken	0
Emissie van fijn stof ten gevolge van de toegenomen containerscheepvaart	0/-
Cumulatieve effecten met gelijklopende projecten	0

8.3.5 Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie

8.3.5.1 Verdwijnen en verstoring van geomorfologische elementen en eenheden

Uitvoeringsvariant 1

De geplande ingrepen vinden plaats in een zone die reeds door vroegere ingrepen sterk is verstoord, o.m. door het bouwen van (diepe) kaaimuren en eerdere baggercampagnes. De (in verhouding) beperkte verdieping heeft geen grote bijkomende effecten. Uit modellering blijkt dat het effect door sedimentatie en erosie op de naastgelegen slikken en schorren verwaarloosbaar is.

Globaal wordt het effect als licht negatief beoordeeld, omwille van het versterken van een reeds bestaande verstoring. Het gaat om een zeer lokaal effect. Op het grotere systeem van het Schelde-estuarium is het effect verwaarloosbaar.

Uitvoeringsvariant 2

De geplande ingrepen vinden plaats in een zeer ruime zone, die deels reeds door vroegere ingrepen sterk is verstoord, o.m. door het bouwen van (diepe) kaaimuren en eerdere baggercampagnes. De baggerwerken in deze uitvoeringsvariant hebben een grotere omvang dan bij uitvoeringsvariant 1. Uit modellering blijkt dat het effect door sedimentatie en erosie op de naastgelegen slikken en schorren verwaarloosbaar is.

Globaal wordt het effect als matig negatief beoordeeld, omwille van de versterking van een reeds bestaande verstoring. Het gaat om een permanente verstoring die echter enkel lokaal veranderingen meebrengt. Op het grotere systeem van het Schelde-estuarium is het effect verwaarloosbaar.

8.3.5.2 Effecten op archeologie door vergraving

Uitvoeringsvariant 1

De geplande ingrepen vinden plaats in een zone die reeds door vroegere ingrepen sterk is verstoord, o.m. door het bouwen van (diepe) kaaimuren en eerdere baggercampagnes. De omvang van de baggerwerken is aanzienlijk. Gekende wrakken werden echter reeds eerder geruimd. De kans dat op deze grote diepte nog oudere wrakken worden aangetroffen is gering.

Het globale effect wordt als verwaarloosbaar beoordeeld.

Uitvoeringsvariant 2

De geplande ingrepen hebben een veel grotere omvang dan bij uitvoeringsvariant 1, zowel in oppervlakte als in diepte. Hierdoor is het risico op vergraven van archeologische vindplaatsen –hoewel op zich beperkt- groter dan bij uitvoeringsvariant 1.

Het globale effect wordt daarom gering negatief beoordeeld.

8.3.5.3 Wijziging perceptieve kenmerken

Uitvoeringsvariant 1 en 2

In principe blijft de impact op perceptieve kenmerken beperkt. Enkel tijdens de werken treedt bijkomende visuele en vooral auditieve verstoring op. Die is echter –gezien de context- verwaarloosbaar vanuit landschappelijk oogpunt. Hoewel een objectieve wijziging zal optreden in het gebruik van de terminal (grotere schepen), zal dit geen significant effect hebben op de perceptieve kenmerken.

8.3.5.4 Overzicht van de effecten op landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Tabel 8-38 Effectbeoordeling Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie

Effect	Uitvoeringsvariant 1	Uitvoeringsvariant 2
Effectgroep structuur- en relatiewijzigingen		
Verwijderen of verstoren van geomorfologische eenheden en processen	-	--
Effectgroep verlies erfgoedwaarde		
Effecten op archeologie	0	-
Effectgroep wijziging perceptieve kenmerken		
Verwijderen, veranderen of toevoegen van landschapselementen	0	0

Tabel 8-38 geeft een overzicht van de effecten op landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie. Uit het overzicht blijkt duidelijk dat de effecten beperkt zijn. Dit is vooral het gevolg van de verstoorde context en het ontbreken van erfgoedwaarden in het

projectgebied. Uitvoeringsalternatief 2 wordt – op basis van de grotere omvang van de ingreep - meer negatief beoordeeld. De effecten op de twee stortlocaties werden niet beoordeeld omdat het storten hier enkel kan binnen de bestaande milieuvergunning. Hiervoor werd al eerder een milieubeoordeling uitgevoerd.

8.3.6 Mens

8.3.6.1 Gewijzigde toegankelijkheid van de terminal

Tijdens de aanlegbaggerwerken zal het mogelijk zijn de Noordzeeterminal te gebruiken. Er zal gebaggerd worden in 3 fasen (3 x 5 maanden), waardoor telkens 2/3 van de kaaimuur bereikbaar is voor schepen. De schepen die de Noordzeeterminal niet kunnen aandoen doordat er werken bezig zijn, zullen naar een nabijgelegen terminal worden afgeleid: PSA HNN baat 5 containerterminals uit in de haven van Antwerpen. Hierdoor wordt er geen sterk negatief effect op de goederenstroom verwacht tijdens de werken. Deze tijdelijke verminderde toegankelijkheid wordt matig negatief beoordeeld. Aangezien geen verschillende uitvoeringstermijnen tussen de varianten gesteld zijn, wordt ervan uitgegaan dat de impact gelijkaardig zal zijn. Een efficiënte planning en uitvoering van de baggerwerken en aanlegwerken voor de bodembescherming is noodzakelijk om de hinder te beperken. Tijdens de onderhoudswerken is de situatie iets anders: onderhoudsbaggerwerk zal gebeuren met mobiele, kleine baggerschepen die telkens een schip de terminal aandoet, tijdelijk het baggerwerk moeten staken en uit de weg moeten gaan. Hierdoor zal de terminal tijdens onderhoud steeds toegankelijk blijven en is de impact verwaarloosbaar. Bovendien zal er ten opzichte van de bestaande toestand geen verschil vast te stellen zijn gezien de containerterminal in de huidige situatie reeds aan onderhoud onderhevig is.

Ter hoogte van de stortplaatsen wordt geen hinder verwacht omdat dit vergunde stortplaatsen zijn. Hiermee werd rekening gehouden in de milieuvergunningen.

Tabel 8-39 Effectbeoordeling gewijzigde toegankelijkheid terminal

Effect	Effectbeoordeling	
	Variant 1	Variant 2
Gewijzigde toegankelijkheid van de terminal tijdens de aanlegfase	--	--
Gewijzigde toegankelijkheid van de terminal tijdens de onderhoudsfase	0	0

8.3.6.2 Gewijzigde toegankelijkheid van de sluisen

De werken vinden plaats voor de kaaimuur ter hoogte van de containerterminal, niet in de vaargeul zelf, hoogstens op de rand ervan (variant 2). Hierdoor zullen schepen niet effectief verhinderd worden om naar de sluisen te varen, maar hoogstens zullen ze hun vaarsnelheid enigszins moeten aanpassen en zal er grotere voorzichtigheid nodig zijn om naar de sluisen te manoeuvreren. Schepen die onderweg zijn naar de sluisen of uit de sluisen komen, hebben echter al een beperkte vaarsnelheid omdat ze tot stilstand moeten komen of uit stilstand vertrekken. De aanlegwerken zullen dus hoogstens in een tijdelijke bemoeilijkte toegankelijkheid van de sluisen resulteren, niet in een verminderde toegankelijkheid. Bij variant 1 zal de werfzone beperkt zijn tot de zone voor de kaaimuur en interfereert op deze manier niet met de vaargeul. Het effect op de toegankelijkheid is bijgevolg verwaarloosbaar. Voor variant 2 is de werfzone eveneens ter hoogte van de containerterminal dus buiten de

vaargeul gelegen maar de diepere sleuf bevindt zich voor een klein deel in de vaargeul: de toegang tot het sluisencomplex zal door de hier uit te voeren baggerwerken tijdelijk bemoeilijkt worden (beoordeling gering negatief).

Tijdens de onderhoudsbaggerwerken, die ongeveer 1 week per kwartaal in beslag zullen nemen kan de impact op de toegankelijkheid als verwaarloosbaar beschouwd worden. Deze impact zal qua grootteorde ook niet anders zijn dan de huidige periodiek uit te voeren onderhoudsbaggerwerken.

Tabel 8-40 Effectbeoordeling gewijzigde toegankelijkheid sluisen

Effect	Effectbeoordeling	
	Variant 1	Variant 2
Gewijzigde toegankelijkheid van de sluisen tijdens de aanlegfase	0	-
Gewijzigde toegankelijkheid van de sluisen tijdens de onderhoudsfase	0	0

8.3.6.3 Wijziging in nautische veiligheid

Een wijziging in nautische veiligheid (kans op aanvaringen) kan zich voordoen door enerzijds een toename van het aantal scheepsbewegingen of anderzijds het voorkomen van baggerwerken in of nabij de vaargeul.

8.3.6.3.1 Ten gevolge van baggerwerken in de nabijheid van de vaargeul

Wat nautische veiligheid betreft is ook het aantal baggerscheepsbewegingen in of nabij de vaargeul bepalend voor een eventuele interferentie met de scheepvaart op de rivier en een risico op aanvaringen. Hierbij dient onderscheid gemaakt te worden tussen het onderhoud en de aanlegbaggerwerken. Omdat de aantallen ingezette onderhoudsbaggertuigen vergelijkbaar zijn met het bestaande onderhoudsprogramma en het aantal vaartrips in dezelfde grootteorde zullen liggen, is te verwachten dat de nautische veiligheid niet significant beïnvloed wordt door de onderhoudsbaggerwerken, in ieder geval niet wanneer de baggerwerken buiten de vaargeul zullen plaatsgrijpen (variant 1). Bij variant 2, waar de onderhoudsbaggerwerken van de verdiepte sleuf gedeeltelijk in de vaargeul zullen plaatsgrijpen wordt een gering negatieve beoordeling gegeven, de nautische veiligheid zal negatief beïnvloed worden. Enerzijds is de duur van de werken wel beperkt (1 week per kwartaal) anderzijds zijn baggerschepen wendbare schepen die bij nadering van een zeeschip naar een minder diep gedeelte van de vaargeul kunnen uitwijken. Het scheepverkeer zal plaatselijk meer moeten uitwijken. Gezien de breedte van de vaargeul wordt niet verwacht dat dit een obstructie zal vormen. Voor de aanlegbaggerwerken die telkens drie keer vijf maanden duren wordt voor variant 1 een gering negatieve beoordeling gegeven (werken buiten de eigenlijke vaargeul) en een matig negatieve beoordeling voor variant 2 die deels in de vaargeul gelegen is.

Tabel 8-41 Effectbeoordeling nautische veiligheid door baggerwerken in/nabij de vaargeul

Effect	Effectbeoordeling	
	Variant 1	Variant 2
Wijziging in nautische veiligheid door baggerwerken in/nabij de vaargeul tijdens de aanlegfase	-	--
Wijziging in nautische veiligheid door baggerwerken in/nabij de vaargeul tijdens de onderhoudsbaggerwerken	0	-

8.3.6.3.2 Ten gevolge van een toename in aantal schepen die de terminal aandoen

Het eerste geval kan zich voordoen als ten gevolge van de verdieping van de terminal er meer schepen naar de terminal zouden komen. Om een zicht te krijgen hoe de verdieping ter hoogte van de kaaimuur het scheepvaartverkeer in het algemeen en het transshipmentgebeuren op de Noordzeeterminal zal beïnvloeden, worden eerst de verschillende determinanten van haven/terminalkeuze in kaart gebracht. Nadien worden de trend van schaalvergroting in de containersector, de verruiming van het vaarvenster en de terminalcapaciteit besproken. Tot slot wordt een uitspraak gedaan over de mate waarin het aantal vaarbewegingen wijzigt ten opzichte van het totaal aantal vaarbewegingen in de Schelde met gevolgen voor de nautische veiligheid.

Determinanten van haven/terminalkeuze

Volgens ESCA (2004) speelt er een sterke havenconcurrentie in het transshipmentgebeuren van containers, omdat deze trafieken erg "footloose" zijn. Dit wil zeggen dat wanneer een haven/terminal niet voldoet aan een varia van criteria, rederijen zullen uitwijken naar andere laadcentra.

Snelheid, betrouwbaarheid en kostenminimalisatie zijn belangrijke indicatoren bij de keuze van een rederij om een haven of terminal aan te lopen. Om hier aan te voldoen moet de terminaluitbater zich concurrentieel en havenefficiënt (d.i. het vermogen om snelle en betrouwbare diensten te leveren) opstellen.

Behalve een betere toegankelijkheid (in termen van diepgang) zijn volgende factoren bepalend:

- productiviteit: overslag (in TEU) of aantal moves in verhouding tot de kadelengte, de terminaloppervlakte (ha) en het aantal kranen;
- efficiëntie: beschikbare infrastructuur en resources (inclusief de performantie van de havenarbeiders) in verhouding tot de overslag;
- havendiensten: aanbod bunkerdiensten, reparatie, opslag,...;
- transittijd;
- ontsluiting naar het hinterland (zoals railverbindingen);
- overslagtarieven;

- aanwezigheid van feederdiensten (in geval van transshipment);
- ...

(European Centre for Strategic Analysis, 2004; de Langen, P., Nijdam, M., van der Horst, M., 2006)

Drewry (2008) wijst er bovendien op dat de keuzefactoren verschillen naargelang de functionele aard van de scheepsaanloop. Zo zullen de doorslaggevende criteria verschillen bij relaytrafieken²³ dan bij shortseatrafieken²⁴.

Nautische effecten naar aanleiding van de verdieping

Wanneer de diepgang wordt verhoogd, kan de terminal grotere containerschepen ontvangen op een economisch rendabelere, efficiëntere en veiligere wijze. Bovendien wordt impliciet het vaarvenster verruimd, met een gunstige invloed op de spreiding van de aankomsten en vertrekken op de containerterminals.

Schaalvergroting

Transport moet snel, goedkoop en betrouwbaar verlopen. Containerisatie is hiervan een gevolg. Schaalvergroting in containerschepen is een aanhoudende tendens. De grootte en capaciteit van containerschepen is de laatste decennia en vooral de laatste 5 jaar exponentieel toegenomen. Schaalvergroting brengt dan ook voordelen met zich mee, zowel economisch/financieel als operationeel.

De gestandaardiseerde eigenschappen van containers zorgen ervoor dat ze gemakkelijk en snel tussen verschillende modaliteiten uitgewisseld kunnen worden. Bovendien creëren grotere schepen schaalvoordelen. Grotere schepen maken het immers mogelijk de gemiddelde vaste kosten in termen van afschrijving, onderhoud en kapitaalkosten te verlagen, en realiseren een relatief efficiënter brandstofverbruik. Schaalvergroting vergemakkelijkt de stuwage aan boord en leidt tot productiviteitswinsten in containerbehandeling (Steijn van den Toorn, 2010). Bovendien dient opgemerkt te worden dat de scheepskosten dalen ten gevolge van de verhoogde scheepscapaciteit van de containerrederijen, waardoor het aandeel van de kosten verbonden aan de containeroverslag en landvervoer in de totale kosten toenemen. Zodanig vormt het beleid van de terminal een factor van toenemend belang. Verder moet genuanceerd worden dat de verdieping van de vaarweg niet enkel besparingen oplevert voor de grotere containerschepen, maar voor alle scheepsklassen die getijgebonden varen (European Centre for Strategic Analysis, 2004).

De Verre Oostentrafiek vormt de groeimotor van de haven van Antwerpen. Op de trade naar het Verre Oosten is een schaalvergroting van de containerschepen voor de rederijen bijna een noodzaak om het huidige marktaandeel te behouden. Bovendien hanteren ze strakke vaarschema's, veelal zonder buffer. Het is dan ook aannemelijk dat wanneer de havens/terminals de trend niet meer kunnen bijhouden (in termen van onder meer nautische toegankelijkheid en haven/terminalproductiviteit), de rederijen de haven niet meer zullen aanlopen (European Centre for Strategic Analysis, 2004).

²³ De directe of indirecte overslag van containers van een diepzeeschip naar een diepzeeschip dat wordt ingezet op een andere route.

²⁴ Short Sea Shipping of kustvaart is het transport van goederen of personen via de zee, waarbij geen oceanen overgestoken worden.

Vaarvenster

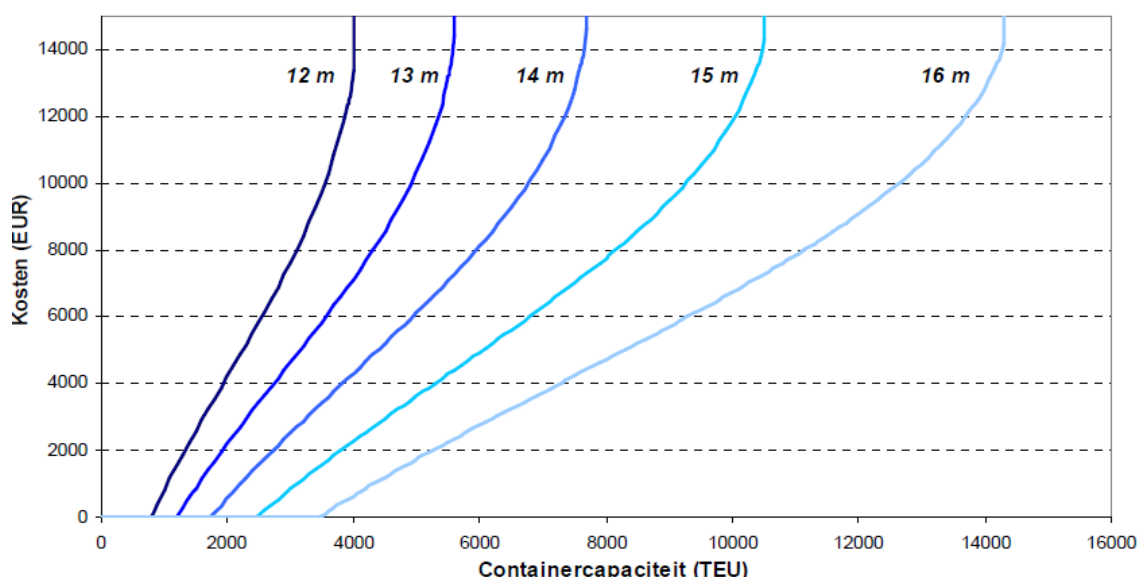
De bereikbaarheid van de Noordzeeterminal is afhankelijk van het tij. Aan de hand van de diepgang van het schip en het getij wordt een vaarvenster bepaald binnen hetwelk een schip de haven kan binnen- of uitvaren. Zo zal de verdieping van de vaarweg het vaarvenster van de schepen verruimen.

Rederijen hanteren strikte vaarschema's om kosten te besparen. Bij het aanbreken van de tijvensters loopt de nautische activiteit hoog op, waardoor de beloofde transittijden in sommige gevallen niet meer gehaald kunnen worden. Zo zorgt de maritieme toegang (bij steeds grotere containerschepen en dus meer diepgang) een steeds groter probleem en vormt het zodanig een belangrijke parameter om de haven of terminal al dan niet aan te lopen.

Een eng tijvenster genereert wachtkosten, ten gevolge van het verstrijken van de tijd en de daarbij samenhangende alternatieve kosten (opportuïteitskosten) van het gebruik van zijn schip. Bovendien heeft de toename in wachttijd ook invloed op de transportduur en daaraan gerelateerd de kosten voor goederen op die schepen. Een langere transportduur betekent immers hogere interestkosten, afschrijvingskosten, verzekeringskosten en leasekosten voor een container. De Noordzeeterminal kan met verdiepingswerkzaamheden zo dus een kostenreductie bewerkstelligen voor de rederij.

Figuur 8-12 toont een schatting van de wachtkosten (obv het timechartertarief van containerschepen) voor een schip per dag, toegepast op de Westerschelde. Uit de grafiek blijkt dat de containercapaciteit meer dan evenredig vergroot ten gevolge van verdiepingswerken. De reden hiervoor is dat de diepgang van containerschepen minder dan evenredig toeneemt met de containercapaciteit en dus het draagvermogen.

Een ruimer vaarvenster genereert ook voordelen voor de terminaluitbater. De spreiding van de aankomsten en vertrekken van de containerschepen op de containerterminal vergroten, waardoor de operationele activiteiten efficiënter kunnen verlopen en de capaciteit zodanig impliciet wordt vergroot.



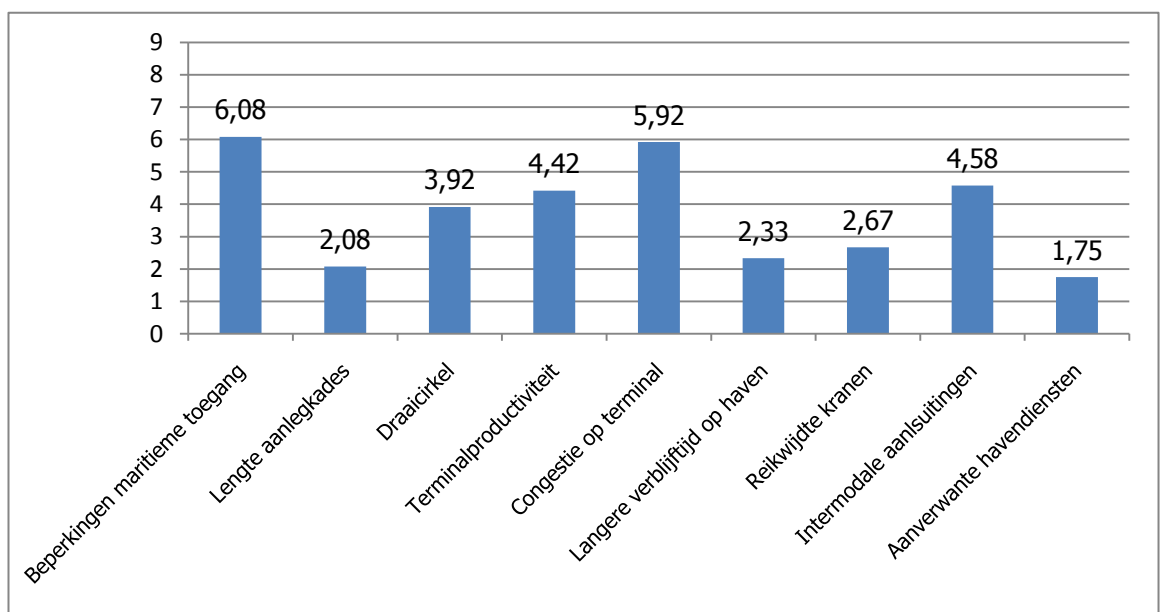
Bron: Steijn van den Toorn, 2010

Figuur 8-13 Kosten wachttijd per schip per dag voor getijwater met een gemiddelde diepte van 12, 13, 14, 15 en 16 meter

Belemmeringen ten gevolge van schaalvergroting

Grotere schepen genereren echter ook schaalnadelen. De kans bestaat immers dat de terminals operationeel belemmerd geraken in termen van productiviteit en uitrusting. Zo moet de terminal grotere scheepskranen voorzien, de kade verstevigen en moeten er meer (onderhouds)baggerwerken worden uitgevoerd (Steijn van den Toorn, 2010).

Figuur 8-14 toont de uitkomsten van een mondelinge enquête bij rederijen, waarbij er werd gepeild naar de operationele belemmeringen ten gevolge van schaalvergroting. Hoe hoger de score (9 maximaal), hoe hoger dat de belemmering wordt in geschat. Zo staat maritieme toegang voorop, gevolgd door congestie op de terminal ten gevolge van de grote hoeveelheden geladen en geloste containers, en een gebrek aan afdoende intermodale aansluitingen om de containers naar het achterland aan- en af te voeren. Tenslotte worden terminalproductiviteit en –uitrusting door de rederijen ook aanzien als belangrijke belemmering bij schaalvergroting.



Bron: European Centre for Strategic Analysis, 2004

Figuur 8-14 Operationele belemmeringen schaalvergroting containerschepen (hoe hoger de score hoe belangrijker de betreffende factor, maximale score = 9)

Capaciteit

Ten gevolge van de komst van grotere schepen, kan de “dwell time” dalen (d.i. de tijd die een container op de kaai verblijft), waardoor de verwerkingscapaciteit kan toenemen. Verwacht wordt dat de gemiddelde behandelingstijd op de containerterminal hierbij zou kunnen afnemen van 7 dagen naar 4 tot 5 dagen. Deze toename zal zich echter volledig vertalen in een toename van transshipment trafieken (overslag van containers op de binnenvaart) en niet in een toename in de afvoer van containers per spoor of via het wegtransport.

Conclusie

De verdieping van de vaarweg en daarmee samenhangend de verdieping van de aanlegplaats aan de containerkaai maakt een snellere, veiligere en efficiëntere aanloop van

containerschepen naar de Noordzeeterminal mogelijk. Het project zal toelaten dat er grotere schepen zullen kunnen behandeld worden. Ten gevolge van de komst van grotere schepen is er een toename in transshipmentcontainers mogelijk en bijgevolg een daling van de gemiddelde verblijftijd van de containers op de terminal. Dit betekent dat er meer containers zullen kunnen behandeld worden, dat de verwerkingscapaciteit van de terminal zal toenemen en dat er een grotere afvoer per schip (transshipment) te verwachten is. Meer vaarbewegingen zullen resulteren in een afname van de nautische veiligheid (groter risico op aanvaring). Momenteel kan de toename in aantal vaarbewegingen niet gekwantificeerd worden maar gezien de huidige trafiek op de Schelde in de vaargeul ter hoogte van de Noordzeeterminal hoegenaamd niet problematisch is, het aantal schepen richting containerterminal ten opzichte van het totaal aantal vaarbewegingen op de Schelde zeer klein is en de toename relatief beperkt zal zijn, wordt de impact als gering negatief beoordeeld, voor beide varianten.

De nautische veiligheid van de vaarweg geeft de kans op aanvaringen en ongevallen weer. Grotere schepen leiden in principe tot een verhoging van het veiligheidsrisico ofwel meer risicovolle ontmoetingen. Bovendien wordt verwacht dat er een toename zal plaatsvinden van transshipment trafieken, hetgeen een stijging veroorzaakt van het aantal (binnenvaart)schepen. Dit heeft een gering negatief effect op de nautische veiligheid.

Tabel 8-42 Effectbeoordeling nautische veiligheid door toename trafiek naar de terminal

Effect	Effectbeoordeling	
	Variant 1	Variant 2
Wijziging in nautische veiligheid door gewijzigd aantal vaarbewegingen in de gebruiksfase	-	-

Meer binnenvaartschepen heeft als voordeel dat het congestieprobleem op de weg wordt aangepakt, met bijkomende voordelen voor luchtkwaliteit en geluidshinder. Per tonkilometer stoot een binnenschip maar half zoveel CO₂ uit als een dieseltrein en hooguit een kwart zoveel als een vrachtwagen. Capaciteitsproblemen zullen zich evenmin stellen, er zijn voldoende schepen om aan de vraag te voldoen en op de waterwegen en kanalen zijn geen files. Door de schaalvergroting daalt het aantal schepen, maar stijgt het laadvermogen. Een schip met een laadvermogen tot 1.200 ton vervoert evenveel goederen als 40 treinwagons of 50 vrachtwagens. Op het water gebeuren nauwelijks ongevallen en dubbelwandige schepen zorgen ervoor dat ook gevaarlijke ladingen veilig vervoerd kunnen worden. Ongevallen met doden of zwaargewonden zijn dan ook uiterst zeldzaam.

Conclusie

Er wordt niet verwacht dat de nautische veiligheid sterk negatief beïnvloed wordt tengevolge van de bagger- en stortactiviteiten in aanleg- en onderhoudswerken ter hoogte van de Noordzeeterminal. Een goed uitvoeringsplan dat rekening houdt met de ontwikkelingen in de scheepvaartbewegingen op de rivier zal de effecten sterk beperken. Ten gevolge van een verwachte toename van het transshipment (toename aantal (binnenvaart)schepen) is het effect op de nautische veiligheid na de werken gering negatief te noemen.

8.4 Milderende maatregelen

8.4.1 Bodem en Water

De effecten op bodem en water van de verdieping en de aanleg van de bodembescherming, alsook het onderhoud, van de Noordzeeterminal zijn verwaarloosbaar. Er wordt enkel een

matig negatief effect vastgesteld ten gevolge van vertroebeling door de baggerwerken. Hiertoe kunnen de volgende milderende maatregelen toegepast worden:

- Het uitvoeren van de baggerwerken met de minst verstorende uitvoeringstechnieken;
- Een efficiënte en snelle uitvoering om verstoring tot een minimum te beperken.

Volgende aandachtspunten zijn van belang bij de uitvoering:

- De vaarsnelheid van de sweepbeam en de sleephopper dient te worden beperkt tijdens het baggeren. In eerste instantie is dit om een goed rendement te kunnen halen, anderzijds zal dit de turbiditeitsimpact van de baggerwerken minimaliseren.
- De sleepafstand van de sweepbeam kan worden beperkt. Opnieuw is de voornaamste drijfveer hier efficiënt baggeren, echter een te lange afstand zou eveneens leiden tot verhoogde turbiditeit (slib blijft niet meer achter de ploeg liggen maar gaat hoe langer hoe meer over de ploeg in suspensie)
- Aan boord van zowel sweepbeam als sleephopper is speciale software geïnstalleerd waarin de meest recente bathymetrische kaart zit. De software geeft op basis van deze diepte en de reeds uitgevoerde baggertracks de meest actuele informatie over de diepte van de bodem, zodat de diepte van de sweepbeam en van de zuigkop hierop kunnen worden afgesteld. Dit verhindert onnodige turbulentie doordat de beam/kop te diep in het slib zou steken.

Verder wordt aanbevolen om bij de fabrikant de samenstelling van de bodembeschermende materialen en de nodige productgaranties inzake uitloging naar het (mariene) milieu op te vragen. Het mariene milieu mag geen schade ondervinden ten gevolge van eventuele uitloging. Dit dient als randvoorwaarde in het bestek van de werken opgenomen te worden.

Allicht voorzien maar zeker verplicht is het uitvoeren van een meetcampagne ter bepaling van de karakteristieken van de te baggeren specie (korrelsamenstelling en kwaliteit) teneinde de geschikte stortlocatie te kunnen vaststellen. Het bepalen van de geofysische kwaliteit laat toe om een onderscheid te maken tussen de hoeveelheden zand en slib die teruggestort moeten worden, waardoor de verdeling tussen de stortzones inzichtelijk wordt gemaakt. Het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit is nodig om te weten of de specie voldoet aan de normen die in de milieuvergunningen voor het terugstorten van specie in de Beneden-Zeeschelde zijn vastgelegd. Tevens kan er dan nagegaan worden of de aanlegspecie in aanmerking komt voor hergebruik aan land (mits bekomen van een gebruikscertificaat en in het geval er nood is aan goede bouwspecie).

8.4.2 Fauna en Flora

De effecten van het verdiepen en het aanleggen van bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal zijn verwaarloosbaar voor de discipline Fauna en Flora. Toch is het belangrijk een aantal algemene milderende maatregelen in acht te nemen zodat de verstoring voor de aanwezige fauna en flora-elementen tot een minimum wordt beperkt.

Hierbij denken we vooral aan het volgende: de aanlegwerkzaamheden dienen zoveel mogelijk beperkt te worden in de tijd. Op die manier treedt er zo weinig mogelijk verstoring op voor de aanwezige fauna.

Mogelijke effecten ten gevolge van het bedelven van benthische fauna bij het terugstorten van onderhoudsbaggerspecie op de stortlocaties en milderende maatregelen werden reeds opgenomen in de geldende milieuvergunningen voor de stortlocaties.

Vanuit natuurtechnisch oogpunt is het interessanter om de mogelijkheid van het aanleggen van bodembescherming door gebruik te maken van stortstenen in overweging te nemen. Omwille van de ruwheid van dit materiaal nemen de vestigingsmogelijkheden voor schelpdieren en de mogelijkheden voor eventuele schuilplaatsen voor vissoorten zoals bv. paling immers toe. Echter doordat de omgeving van de Noordzeeterminal zo gevoelig is aan aanslibbing valt te verwachten dat de holtes tussen de stortstenen en de stortstenen zelf gauw bedekt zullen worden met sediment waardoor de voorgenoemde voordelen niet (lang) zullen blijven bestaan. Daarom is een investering in dit materiaal ook niet opportuun en werd ook omwille van technische redenen door de initiatiefnemer van het project beslist om voor de bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal gebruik te maken van asfaltmatten.

Bij het hanteren van asfaltmatten als bodembeschermingsmateriaal is het essentieel dat het materiaal van natuurlijke oorsprong en inert is zodat er geen uitloging naar het oppervlaktewater mogelijk is. Productgaranties dienaangaande dienen voorgelegd te worden door de fabrikant. Dit zou immers ook een impact kunnen hebben op de aanwezige fauna en flora. Het bouw materiaal mag geen schadelijk (afval)stoffen of uitlogbare schadelijke stoffen bevatten. Alle mogelijke maatregelen moeten tevens genomen worden om te vermijden dat bij de aanlegwerkzaamheden voor de Noordzeeterminal natte cement of mortel (bij eventuele herstelwerkzaamheden van de bestaande kaaimuur) in het oppervlaktewater terecht komt.

Het aanbrengen van aan land gefabriceerde asfaltmatten die men bij het afzinken traag in contact brengt met de waterbodem kan er voor zorgen dat de vertroebeling tijdens het aanbrengen beperkt wordt gehouden.

8.4.3 Geluid en Trillingen

Er worden voor het aspect geluid geen milderende maatregelen voorgesteld vermits er ten gevolge van het project geen significante geluidseffecten t.a.v. de receptoren mens en fauna worden verwacht.

8.4.4 Lucht

Omdat bij het baggeren lichte toenames van de PM10 concentratie verwacht worden, zijn – gezien de normoverschrijdingen in de bestaande toestand - mitigerende maatregelen wenselijk voor de aanlegfase. In het MER voor de verruiming van de Schelde is voorgesteld om emissiereductie te bereiken door het inzetten van de meest moderne baggerschepen en grotere baggerschepen zodat minder vaarbewegingen nodig zijn in combinatie met het gebruik van schonere brandstoffen en/of roetfilters op de motoren. Het gebruik van grotere baggerschepen is op de locatie Noordzeeterminal echter niet haalbaar omwille van praktische redenen: de terminal ligt in de vaarroute naar de sluizen van Zandvliet en Berendrecht, waardoor een groot baggerschip eerder een obstakel zou vormen.

8.4.5 Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie

Gezien de beperkte effecten die worden verwacht worden voor deze discipline geen milderende maatregelen voorzien.

8.4.6 Mens

Ter mildering van de nautische effecten (gewijzigde toegankelijkheid en nautische veiligheid) wordt in de eerste plaats een efficiënte planning en snelle uitvoering van de aanlegbaggerwerken en aanleg van de bodembescherming vooropgesteld, waarbij permanente communicatie tussen alle schepen en de haven essentieel is. Dit is noodzakelijk om de hinder voor de scheepvaart naar de terminal maximaal te beperken. Gezien de containerterminaluitbater over de mogelijkheid beschikt om schepen naar andere terminals in de haven af te leiden worden verder geen specifieke maatregelen noodzakelijk geacht om de tijdelijke verminderde toegankelijkheid van de terminal op te vangen.

Uitvoering van het project (aanlegwerken en het onderhoudsbaggerwerk) zal een tijdelijke maar niet ongewone impact hebben op de nautische veiligheid ter hoogte van de Noordzeeterminal. Om de nautische veiligheid steeds maximaal te garanderen dient in de eerste plaats ook een efficiënte planning en snelle uitvoering van de werken nagestreefd te worden, daarnaast dienen de reeds bestaande maatregelen nauwgezet toegepast te worden: een duidelijke signalisatie van de baggerwerken, verspreiding van informatie over de baggerwerken via een 'Notice to Seafarers' en publicatie in lokale en havenspecifieke berichtgeving, duidelijke communicatie tussen loodsen, schepen en haven, coördinatie van baggerwerken in functie van de weersomstandigheden,....

9. PASSENDE BEOORDELING

Het voorliggende project voor het verdiepen en het aanbrengen van een bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal heeft een mogelijke betekenisvolle impact op de aanwezige Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in het studiegebied. Conform de bepalingen van de Habitat- en Vogelrichtlijn, overgenomen in het natuurdecreet, dient dan ook een Passende Beoordeling te worden uitgevoerd. De passende beoordeling gaat de effecten van het project op de Europees beschermde gebieden en soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn in het beschouwde projectgebied na. In de passende beoordeling wordt achtereenvolgens een beschrijving van de Natura 2000-gebieden, een beschrijving van de referentiesituatie, een gebiedentoetsing en een soortentoetsing opgenomen.

9.1 Beschrijving beschouwde Natura 2000-gebieden

In het beschouwde studiegebied komt een Habitatrichtlijngebied en Vogelrichtlijngebied voor, met name:

- Het Habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' (SBZ-H BE230006)
- Het Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' (SBZ-V BE2301336)

Tevens zijn delen van het studiegebied aangeduid als RAMSAR-gebied, met name 'Paardenschor, Groot Buitenschoor en Galgenschor'.

9.1.1 Het Habitatrichtlijngebied SBZ-H BE230006

Het Habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' is een uit hoofde van de HRL voorgesteld gebied van communautair belang, waarin een prioritair habitat voorkomt. De totale oppervlakte van het Habitatrichtlijngebied bedraagt 6.005 ha en overlapt gedeeltelijk met het vogelrichtlijngebied "Schorren en polders van de Beneden-Schelde". Dit habitatrichtlijngebied werd afgebakend omwille van het unieke en waardevolle karakter van de complete estuariene gradiënt met de typische habitats op Europees vlak. De beschermde habitats en soorten waarvoor het gebied is aangemeld, zijn onderstaand aangegeven. De prioritaire habitats zijn aangegeven in vet.

Habitats:

1130 Estuaria

1310 Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia*-soorten en andere zoutminnende planten

1320 Schorren met slijkgrasvegetaties (*Spartinion*)

1330 Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

2310 Psammofiele heide met *Calluna*- en *Genista*-soorten

2330 Open grasland met *Corynephorus*- en *Agrostis*-soorten op landduinen

3150 Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type *Magnopotamium* of *Hydrocharition*

6410 Grasland met *Molinia* op kalkhoudende bodem en kleibodem (EU-Molinion)

6430 Voedselrijke ruigten

6510 Laaggelegen, schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

9160 Eikenbossen van het type *Stellario-Carpinetum*

91E0 Overblijvende of relictbossen op alluviale grond (*Alnion glutinoso-incanae*)

Soorten:

1134 Bittervoorn

1099 Rivierprik

1149 Kleine Modderkruiper

1166 Kamsalamander

9.1.2 Het Vogelrichtlijngebied SBZ-V BE2301336

Het Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' is een uit hoofde van de VRL voorgesteld gebied van communautair belang. De totale oppervlakte van het Vogelrichtlijngebied bedraagt 7.086 ha. De beschermde habitats zijn de slikken en brakwaterschorren, de dijken, krekens en hun oevervegetaties.

Binnen het Vogelrichtlijngebied komen volgens de Biologische Waarderingskaart een aantal waardevolle en zeer waardevolle vegetaties voor. De habitatdoeltypen voor de compensatiegebieden volgens de compensatiematrix van het Nooddecreet zijn slik en schor, weidevogelgebied, strand en plas, riet en water, plas en oevers.

Door het Instituut voor Natuurbehoud wordt jaarlijks een evaluatie gemaakt van het Vogelrichtlijngebied 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde'. De meest recente gegevens dateren van 2008.

In 2008 kwamen 13 soorten broedvogels van bijlage I (Roerdomp, Lepelaar, Bruine kiekendief, Slechtvalk, Porseleinhoen, Kluut, Steltkluut, Strandplevier, Zwartkopmeeuw, Visdief, Dwergstern IJsvogel en Blauwborst) tot broeden in het Vogelrichtlijngebied, waarvan 11 in compensatiegebieden.

Ingevolge een Besluit van de Vlaamse Regering van 23 juni 1998 (BS, 25 juli 1998) werden de begrenzingen van 'Schorren en polders van de Beneden-Schelde' aangepast in het kader van de uitbreidingswerken in het havengebied van Antwerpen. Enerzijds werd in het gebied een zone geschrapt voor de bouw van het Deurganckdok, en anderzijds werd ter compensatie hiervoor een gebied van de Kruibeekse Polder in Kruibeke, Bazel en Rupelmonde (KBR) bij de SBV-V 'Durme en Middenloop van de Schelde' gevoegd (BVR, 17 juli 2000).

Het Vogelrichtlijngebied is afgebakend omwille van het voorkomen van:

- Meest opvallende Annex I soort: 350 broedgevallen van Kluut met een maximum aantal van 1800;
- Niet broedende Annex I soort: 2000 Goudplevieren en 1400 Kemphanen;
- Een aantal watervogels met internationaal belangrijke aantallen, nl. Rietgans, Kolgans, Grauwe gans, Bergeend, Krakeend en Slobeend.

Een overzicht van broedende en niet-broedende soorten en aantallen winter/trekvogels in het vogelrichtlijngebied, van die soorten die in belangrijke mate in Vlaanderen voorkomen, wordt weergegeven in onderstaande tabel en zijn gebaseerd op de gegevens die het INBO voor de afbakening van de bedoelde gebieden gebruikte.

Tabel 9-1 Broedende en niet-broedende soorten in het Vogelrichtlijngebied

Bijlage I-soort	Populatie-grootte		Seizoen
	Min	Max	
Aalscholver		45	Wintergast of doortrekker
Aalscholver		45	Zomer- of wintergast

Bijlage I-soort	Populatie-grootte		Seizoen
	Min	Max	
Bergeend		4000	Wintergast of doortrekker
Blauwborst		26	Broedvogel
Blauwe reiger		100	Wintergast of doortrekker
Bruine kiekendief		4	Broedvogel
Dodaars		55	Wintergast of doortrekker
Fuut		90	Wintergast of doortrekker
Goudplevier		2000 (2 bp)	Zomer- of wintergast
Grauwe gans		440	Wintergast of doortrekker
Grutto		800	Wintergast of doortrekker
Kemphaan		1400	Zomer- of wintergast
Kleine zwaan		32	Wintergast of doortrekker
Kleine zwaan		32	Zomer- of wintergast
Kluut		1800 (350 bp)	Zomer- of wintergast
Knobbelzwaan		55	Wintergast of doortrekker
Kolgans		3000	Wintergast of doortrekker
Krakeend		230	Wintergast of doortrekker
Kuifduiker			Zomer- of wintergast
Kuifeend		850	Wintergast of doortrekker
Meerkoet		2300	Wintergast of doortrekker
Nonnetje		85	Wintergast of doortrekker
Parelduiker			Zomer- of wintergast
Pijlstaart		240	Wintergast of doortrekker
Regenwulp			Wintergast of doortrekker
Rietgans		800	Wintergast of doortrekker
Roodkeelduiker		4	Zomer- of wintergast
Slobeend		1700	Wintergast of doortrekker
Smient		3000	Wintergast of doortrekker
Tafeleend		450	Wintergast of doortrekker
Wilde eend		6230	Wintergast of doortrekker
Wilde zwaan		4	Zomer- of wintergast
Wintertaling		3200	Wintergast of doortrekker
Wulp		140	Wintergast of doortrekker

9.1.3 Het RAMSAR-gebied

Wat betreft watervogels vormt het Schelde-estuarium een belangrijke schakel in de Oost-Atlantische trekroute en is ze van internationaal belang voor een aantal trekkende en overwinterende watervogelsoorten. Van een aantal soorten maakt minstens 1% van de totale geografische populatie gebruik van het Schelde-estuarium. Een aantal gebieden in het estuarium is dan ook opgenomen in de Ramsarconventie.

9.1.4 Instandhoudingsdoelstellingen

Ingevolge Art. 36ter§1 van het natuurdecreet neemt de administratieve overheid in speciale beschermingszones de nodige instandhoudingsmaatregelen die steeds dienen te beantwoorden aan de ecologische vereisten van de aangemelde natuurwaarden. Concreet worden er voor Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in Vlaanderen instandhoudings-

doelstellingen (IHD's) opgesteld. Dit kan beschouwd worden als een stap in de verbintenis van de Europese lidstaten om de natuurwaarden in deze gebieden op een duurzame wijze te beschermen, en indien nodig te herstellen. Voor Vogelrichtlijngebieden, zoals het Vogelrichtlijngebied BE2301336, is het belangrijkste onderdeel van de IHD's een lijst van tot doel gestelde soorten, uitgesplitst naar broedende en niet-broedende soorten, samen met een nagestreefd aantal van respectievelijk broedparen en niet-broedende individuen (pleisterende en/of overwinterende).

De IHD's voor het Habitatrichtlijngebied BE2300006 'Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en Vogelrichtlijngebied BE2301336 "Schorren en polders van de Beneden-Schelde" hebben hun uitwerking gevonden in verschillende deelrapporten;

- Van Hove, D., Nijssen, D. and P. Meire, 2004. Opstellen van instandhoudingsdoelstellingen voor speciale beschermingszones in het kader van de vogelrichtlijn 79/409/EEG, de habitatrichtlijn 92/43/EEG en eventuele watergebieden van internationale betekenis (Conventie van Ramsar) in de Zeehaven van Antwerpen, poort van Vlaanderen in het Ruimtelijk Structuurplan. Report University of Antwerp, Ecosystem Management Research Group (ECOBIE). In dit rapport werd een methode voor opstellen van IHD opgesteld en toegepast in de Antwerpse Zeehaven.
- Adriaensen et al., 2005. Instandhoudingsdoelstellingen Schelde-estuarium, Universiteit Antwerpen, Rapport Ecobe 05R-82, Antwerpen. De in het rapport van 2004 voorgestelde IHD worden in deze studie integraal overgenomen als onderdeel van de IHD van het beschouwde (ruimere) studiegebied. De IHD's die door Van Hove et al. (2004) reeds werden vastgesteld, zijn hiermee niet in tegenstrijd en blijven gelden.

9.1.4.1 IHD-Habitats

Voor wat betreft de habitats komen, zoals eerder aangegeven, volgende habitats voor in de nabije omgeving van het projectgebied: estuaria, Atlantische schorren, voedselrijke ruigten, laaggelegen schraal hooiland, alluviale bossen met *Alnion glutinosa* en *Fraxinus excelsior*. We beperken ons in wat volgt tot de habitattypes 'estuaria' en 'Atlantische schorren' gezien dit de enige habitattypes zijn die daadwerkelijk relevant zijn in het kader van het beschouwde project.

Voor de voorgenoemde habitats moet een goede conditie worden gegarandeerd wat een minimale oppervlakte en specifieke abiotische randvoorwaarden met zich meebrengt. Deze zijn opgenomen in de goede conditietabellen die hierna in Tabel 9-2 en Tabel 9-3 worden weergegeven²⁵.

De IHD's bepalen verder dat de oppervlakte en vorm van slik en schorgebieden zodanig moeten zijn dat een goede topografische heterogeniteit, en een goede kreekverwevenheid duurzaam ontwikkeld wordt. Dit verzekert een grote diversiteit van kwaliteitsvolle habitat- en vegetatietypen en verhindert dat alle habitats naar hetzelfde type, nl. de climaxvegetatie evolueren en onderhoudt een zekere turn-over in de vegetaties. Het aandeel laagdynamische intergetijdengebieden mag niet afnemen en de isolatiegraad mag niet vergroten.

²⁵ In de huidige configuratie van de Zeeschelde is het onmogelijk om de gewenste bandbreedte of oppervlakte slik en schor te realiseren, maar de opgegeven breedten kunnen als instandhoudingsdoelstelling gelden voor een goed ontwikkeld intergetijdengebied.

Tabel 9-2 Goede conditie en beoordelingstabellen: Estuaria (1130)

Beoordelingstabel						
Beoordeling landschap	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradieerd		
Ruimtelijke configuratie van het landschap waarin het habitat voorkomt	landschapsvorm	landschap met afwisseling van voldoende tot goed ontwikkelde slik- en schorvegetaties; volledige gradiënt van slik tot hoog schor aanwezig	landschap met afwisseling van voldoende ontwikkelde slik- en schorvegetaties; quasi volledige gradiënt van slik tot hoog schor aanwezig	relicten van slik- en schorvegetaties	uitbreiding of aaneensluiting van biotopen van het getijdenlandschap; creatie van habitats met bijv. vooroeververdedigingen	multifunctioneel gebruik en veiligheid stellen in de praktijk vaak beperkingen aan de ontwikkeling van het getijdenlandschap
	oppervlakte totaal landschap als geheel van slik tot hoog schor	> 30 ha	5-30 ha	<5 ha		natuurdoeltype "kwelder, slufte en groen strand" volgens Bal <i>et al.</i> (2001)
	oppervlakte totaal landschap in het estuarium	> 500 ha	5 - 500 ha (Bal geeft 0,5 ha, maar dit is onvoldoende voor onderstaande processen)	< 5 ha		natuurdoeltype "nagenoeg of begeleid-natuurlijk estuarium" volgens Bal <i>et al.</i> (2001)
	uitgestrektheid	geen afname van het huidige areaal	geen afname van het huidige areaal	afname van het huidige areaal	ontpoldering	
	landschappelijke processen	werking van getijden vanuit zee (in combinatie met éénzijdige aanvoer van rivierwater in estuarium) leiden tot geomorfologische processen zoals erosie en sedimentatie-	werking van getijden vanuit zee (in combinatie met éénzijdige aanvoer van rivierwater in estuarium); geomorfologische processen zoals erosie en sedimentatie kunnen zich nog beperkt afspelen	afgenomen (of geen) getijdenwerking; geen ruimte voor dergelijke geomorfologische processen	mogelijkheden voor geomorfologische processen herstellen, herstel getijdenbeweging en verwijderen van (verontreinigd) slib	
		natuurlijke processen (natuurlijke begrazing) spelen een rol in diversifiëring van de landschapsstructuur op de landdelen	(half)natuurlijke processen (begrazing) spelen een (beperkte) rol in diversifiëring van de landschapsstructuur op de landdelen	(half)natuurlijke processen (begrazing) spelen geen/zeer lokaal rol in diversifiëring van de landschapsstructuur	inzetten van begrazing afhankelijk van de uitgangssituatie het gebied	

Beoordeling landschap	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd		
Verstoring	milieukarakteristieken	het beheer van de waterhuishouding en sedimenttransport, het grondgebruik en de inrichting van het landschap ondersteunen de vereiste milieukarakteristieken voor de samenstellende habitats; de waterstroming, het type sediment, de waterdiepte en de hoogte van de landdelen verhinderen de ontwikkeling/instandhouding van de habitats niet	het beheer van de waterhuishouding en sedimenttransport, het grondgebruik en de inrichting van het landschap hebben geen significant negatieve invloed op de vereiste milieukarakteristieken voor de samenstellende habitats (leidt niet tot een significante verandering van het ecosysteem).	het beheer van de waterhuishouding en sedimenttransport, het grondgebruik en de inrichting van het landschap hebben een beperkt tot sterk negatieve invloed op de milieukarakteristieken voor de samenstellende habitats; één of meerdere van volgende factoren verhinderen de ontwikkeling van de habitats: waterstroming, type sediment, waterdiepte, hoogte van de landdelen	invloed op de samenstellende habitats beperken; bijsturen milieukarakteristieken, bijvoorbeeld door uitbaggeren vaargeul of verwijderen slib	mogelijke negatieve invloeden: zie deeltabellen Beoordeling Milieukarakteristieken, per habitat
Fauna-elementen behorend tot het getijdenlandschap (slik en schor)	vogels				beheer, vermijden verstoring, vermijden overbegrazing	
	Insecten					
	aantal					
Trends		alle criteria minstens gelijkblijvend of verbeterend	alle criteria minstens gelijkblijvend of verbeterend	achteruitgaand		
Ruimtelijke configuratie "Stapsteen"-habitats		niet van toepassing	de habitats van het (estuarium)getijdenlandschap komen in beperkte oppervlakte (< 5 ha) en geïsoleerd voor in een groter (half-)natuurlijk landschap. Kwalitatief zijn ze, mogelijk op het oppervlaktecriterium na, voldoende ontwikkeld. Fauna-elementen behorend tot het getijdenlandschap zijn aanwezig. Specifieke fauna-elementen zijn al dan niet aanwezig	het habitat komt geïsoleerd voor in een kunstmatig landschap. Kwalitatief is het onvoldoende ontwikkeld, (zie deeltabel: Beoordeling Habitat). Fauna-elementen behorend tot het landschap zijn al dan niet aanwezig. Specifieke fauna-elementen zijn al dan niet aanwezig.		
Literatuur: Bal <i>et al.</i> (2001)						

Tabel 9-3 Goede conditie en beoordelingstabellen: Atlantische schorren (1330)

Habitattype 1330: Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

Subtype: Buitendijkse schorren (excl. zilte graslanden)

Milieukarakteristieken voor goede instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	maatregelen	opmerkingen
Bodem	<i>textuur</i>	kleiig - zandig	te hoge sedimentatie	afgraven	opslibbing is een natuurlijke stap in de successie
	<i>zuurtegraad</i>	neutraal tot zwak basisch			
Hydrologie	<i>saliniteit</i>	brak tot zout	verzoeting, door hogere afvoer zoetwater	aangepast peilbeheer + beperking infrastructuurwerken die negatieve invloed hebben op getij en sedimentatieregimes	
	<i>overstromings-regime</i>	enkel bij springtij (< 50% van de hoogwaters; tussen gemiddeld hoogwater en gemiddeld hoog hoogwater)	stijging hoogwaterniveau	herstel dynamiek = herstel variatie in milieukarakteristieken en hiermee gepaard gaande variatie in vegetaties	behoud van evenwicht tussen erosie en sedimentatie is zeer belangrijk
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	matig tot zeer voedselrijk	aanrijking	vermijden eutrofiëring overstromingswater	

Beoordelingstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding A - goed	B - voldoende	ongunstige staat C - gedegradeerd	maatregelen	opmerkingen
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	gezien een goed ontwikkeld schor een afwisseling van biotopen impliceert: zie landschapstabel			vergroten door ontpoldering	

	indicator	gunstige staat van instandhouding A - goed B - voldoende		ongunstige staat C - gedegradeerd	maatregelen	opmerkingen
Habitatstructuur	vegetatiegradiënt (zonatie)	aanwezigheid van zowel lage, middelhoge als hoge (en climax-) schorvegetaties		slechts 1 soort schorvegetatie	aan ruimte winnen voor meer diversifiëring en/of aangepast (water)beheer	
	kreken en oeverwallen	duidelijk waarneembaar		afwezig of onduidelijk	evenwicht tussen opslibbing en erosie herstellen; creëren van geleidelijke overgang door afgraving	-
	vegetatiestructuur binnen de verschillende zones op het schor	ruimtelijke structuurvariatie door afwisseling van verschillende vegetatievlekken		geen structuurvariatie (overbegrazing/onderbegrazing)	begrazing aanpassen (sitespecifiek, afhankelijk van uitgangssituatie; verband met invertebrate diversiteit; ruimtelijke afwisseling in begrazingsbeheer --> diversiteit in vegetatiestructuur)	
Structuurbepalende processen	schorklifvorming	afwezig: lage schorren blijven in stand of breiden uit	beginnende schorklifvorming	aanwezig: lage schorvegetaties kunnen zich niet meer ontwikkelen	afgraven, geleidelijke overgang creëren	algemeen is er een tendens naar enkel hoge schorren, het zijn de lage die verdwijnen door de bruuske overgang schor-slik (schorklif) (coastal squeezing)
	antropogene invloed op het hoog schor: beheer	structuur- en (relatief) soortenrijke vegetaties tgv begrazingsbeheer; bedekking Strandkweek of Riet < 25 %	structuur- en (relatief) soortenrijke vegetaties tgv begrazingsbeheer; bedekking Strandkweek of Riet 25-50 %	soortenarme vegetatie met > 50 % Strandkweek of Riet tgv gebrek aan beheer	terugdringen successie door beheer (plaggen, geleidelijke overgang creëren; begrazing of gecombineerd beheer)	natuurlijke ontwikkeling tot soortenarm climax-stadium met Strandkweek/Riet
Vegetatie: samenstelling	typische soorten	voorkomend in volledige vegetatiegradiënt: Melkkruid (<i>Glaux maritima</i>), Schorrezoutgras (<i>Triglochin maritima</i>), Gerande schijnspurrie (<i>Spergularia maritima</i>), Klein schorrenkruid (<i>Suaeda maritima</i>), Zeeweegbree (<i>Plantago maritima</i>)				
		laag schor: Gewoon kweldergras (<i>Puccinellia maritima</i>), Lamsoor (<i>Limonium vulgare</i>), Gewone zoutmelde (<i>Halimione portulacoides</i>)				
		hoog schor: Zilte rus (<i>Juncus gerardii</i>), Strandkweek (<i>Elymus athericus</i>), Kwelderzegge (<i>Carex extensa</i>), Zeealsem (<i>Artemisia maritima</i>), Rood zwenkgras (<i>Festuca rubra</i> var. <i>Litoralis</i>), <i>Puccinellia distans</i>				
	overige soorten	Heen (<i>Scirpus maritimus</i>)				
	soortenrijkdom	typische soorten uit de volledige vegetatiegradiënt en van laag en (middel)hoog schor	typische soorten uit de volledige vegetatiegradiënt en van laag of (middel)hoog schor	enkel soorten voorkomend in de volledige vegetatiegradiënt zonder verdere aanvulling van zonespecifieke soorten	niet plukken van Lamsoor; minder lange/intense begrazing; hoge zandtoevoer (bevordering Strandkweek)	matige/geringe begrazing of vertrapping -> structurele en soortendiversiteit stijgt

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Fauna typisch voor het habitatype Verstoring		wordt verder aangevuld				
	bedijking	afwezigheid van landinwaartse beperkingen of eventuele landinwaartse beperkingen hebben geen negatieve impact op de aanwezigheid/ontwikkeling van een gezonde, gevarieerd schor	eventuele landinwaartse beperkingen hebben een beperkte impact op de aanwezigheid van een gezonde, gevarieerd schor	landinwaartse beperkingen verhinderen de aanwezigheid/ontwikkeling van een gezonde, gevarieerd schor (hoge schorgemeenschappen)	achteruit plaatsen van waterkeringen zodat ook de hogere schorvegetaties zich kunnen ontwikkelen	
Literatuur: Vandenbussche et al. (2001); Schaminée et al. (1998); Sterckx et al. (in prep.)						

9.1.4.2 IHD-Vogels

Kwalitatieve instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen omvatten de Schelde met slikken en schorren (slijkplaten), open water (ondiepe en diepere delen) omzoomd met moerassige zones (rietland en wilgenstruweel) en grasland. Ook jonge opgespoten terreinen met kale bodems maken deel uit van de instandhoudingsdoelstellingen.

- Open water: a, ae, aer, aev, ah, app, de Schelde
- Slikken en schorren: da, ds
- Graslanden: h, hp, hpr, hr, hrb, hx
- Zandig kaal terrein (opgespoten terrein): kz
- Moeras: mr, mz + sf

Kwantitatieve instandhoudingsdoelstellingen

Betreffende de kwantitatieve instandhoudingsdoelstellingen kunnen twee groepen gevormd worden. Enerzijds is er de groep met de soorten zoals Visdief, Kluut, Oeverzwaluw, Strandplevier, Zwartkopmeeuw, Kleine plevier, Steltkluut, Bontbekplevier en Kokmeeuw welke voornamelijk afhankelijk zijn van meer artificiële habitatten. Anderzijds zien we een groep van soorten die in vergelijking meer natuurlijke habitatten gebruiken of minder antropogeen beïnvloedde habitatten zoals de Bruine kiekendief, Rietzanger, Tureluur, Baardmannetje, Blauwborst, Bergeend, Grutto, Krakeend, Kuifeend, Slobeend, Knobbelswaan en Scholekster.

Voor de eerste groep gaat het voornamelijk over habitatten zoals zandig kaal terrein met weinig of geen begroeiing. Het betreft terreinen die in het kader van de havenontwikkeling werden opgespoten. Vaak gaat het bijgevolg om soorten die dankzij de havenactiviteiten in het gebied voorkomen. De habitatten van de tweede groep scoren algemeen hoger op basis van de kwalitatieve instandhoudingsdoelstellingen. Hier wordt dan ook de voorkeur gegeven aan meer natuurlijke habitatten en functioneren de soorten in ecologisch relevante habitatten.

9.2 Referentiesituatie

9.2.1 Habitats van Bijlage I van de Habitatrichtlijn

Een bewerking van de BWK door het INBO (2007) geeft een indicatieve situering van de Natura 2000 habitats in het gedeelte van het HRL-gebied dat binnen het studiegebied van dit project-MER valt. Deze kartering geeft aan dat de volgende habitattypes in het studiegebied aangetroffen wordt:

- 1130 Estuaria
- 1330 Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)
- 6430: Voedselrijke ruigten
- 6510: Laaggelegen schraal hooiland
- 91EO: Alluviale bossen met *Alnion glutinosa* en *Fraxinus excelsior*

Zowel de Noordzeeterminal, de Schaar van Ouden Doel, het Punt van Melsele als de Plaat van Boomke werden gekarteerd als habitat 1130 'Estuarium'.

9.2.2 Aanwezigheid vogelsoorten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de watervogeldata van de boottellingen (laagtij) tussen de grens en de Van Cauwelaertsluizen voor de periode 1991-2008. Het betreft 4 teltrajecten.

Tabel 9-4 Soorten waargenomen tussen de grens en de Van Cauwelaertsluizen (1991 - 2008, bron: INBO)

Aalscholver	Kleine Mantelmeeuw	Slobeend
Bergeend	Kleine Plevier	Smient
Blauwe Reiger	Kleine Strandloper	Soepeend
Bontbekplevier	Kleine Zilverreiger	Steenloper
Bonte Strandloper	Kleine Zwaan	Stormmeeuw
Brilduiker	Kluut	Strandplevier
Canadese Gans	Knobbelswaan	Tafeleend
Casarca	Kokmeeuw	Teldatum
Dodaars	Kolgans	Toppereend
Drieteenstrandloper	Krakeend	Tureluur
Dwergmeeuw	Krombekstrandloper	Visdief
Fuut	Kuifeend	Waterhoen
Goudplevier	Lepelaar	Waterral
Grauwe Gans	Mediterrane Geelpootmeeuw	Watersnip
Groenpootruiter	Meerkoet	Wilde Eend
Grote Jager	Nijlgans	Wintertaling
Grote Mantelmeeuw	Oeverloper	Witgatje
Grote Zaagbek	Pijlstaart	Wulp
Grote Zilverreiger	Regenwulp	Zilvermeeuw
Grutto	Rode Flamingo	Zilverplevier
Indische Gans	Roodhalsfuut	Zomertaling
Kanoetstrandloper	Rosse Grutto	Zwarte Ruiter
Kemphaan	Rotgans	Zwarte Stern
Kievit	Scholekster	Zwartkopmeeuw
Kleine Alk		

INBO voert maandelijkse boottellingen van vogelaantallen op de Schelde uit. Onderstaande tabellen geven de getelde aantallen sinds 2007 weer ter hoogte van de trajecten langs het Galgenschuur (traject vanaf het Fort van Lillo tot aan de containerkaai) en het Groot Buitenschuur (traject vanaf de containerkaai tot aan de grens).

Tabel 9-5 Vogelaantallen op de Schelde ter hoogte van het Galgenschoor: Fort van Lillo tot containerkaai (Van den Berghe E., 2010)

Soort	Aantallen 2007 - 2008		Aantallen 2008 - 2009		Aantallen 2009 - 2010	
	Herfst-Winter (okt-maart)	Lente-Zomer (april - sept)	Herfst-Winter (okt-maart)	Lente-Zomer* (april - sept)	Herfst-Winter (okt-maart)	Lente-Zomer* (april - sept)
Aalscholver	6	1	5	5	6	6
Bergeend	43	146	80	235	43	304
Blauwe Reiger	7	19	10	18	3	2
Boeregans	12	1	2	0	0	0
Bonte Strandloper	0	0	33	0	654	0
Canadese Gans	0	0	2	8	33	8
Dodaars	4	0	0	0	0	0
Drieteenmeeuw	1	0	0	0	0	0
Dwergmeeuw	0	0	0	0	0	1
Fuut	0	1	0	0	3	0
Grauwe Gans	39	22	309	44	212	109
Groenpootruiter	0	0	0	8	0	0
Grote Mantelmeeuw	4	2	6	3	3	5
Kievit	537	17	582	27	135	30
Kleine Mantelmeeuw	0	3	0	0	0	0
Kluut	0	13	0	0	7	22
Knobbelzwaan	0	1	0	0	0	0
Kokmeeuw	239	341	256	452	544	486
Kolgans	0	0	0	0	2	0
Krakeend	297	59	267	21	289	15
Lepelaar	0	0	0	0	0	2
Meerkoet	0	0	3	2	0	3
Oeverloper	0	2	0	11	0	89
Regenwulp	0	0	0	0	0	1
Scholekster	23	38	17	24	41	32
Slobeend	0	0	0	0	0	1
Smient	1132	21	720	11	709	3
Soepeend	0	0	0	0	1	0
Stormmeeuw	67	6	63	7	39	13
Tureluur	0	0	0	0	7	5
Visdief	0	19	0	6	0	87
Wilde Eend	109	41	229	90	285	112
Wintertaling	188	35	223	37	172	14
Wulp	22	18	24	15	28	16
Zilvermeeuw	42	50	82	138	94	41
Zwartkopmeeuw	1	0	0	0	0	9
* O.b.v. 4 tellingen i.p.v. 6						

Tabel 9-6 Vogelaantallen op de schelde ter hoogte van het Groot Buitenschoor: containerkaai tot grens (Van den Berghe E., 2010)

Soort	Aantallen 2007 - 2008		Aantallen 2008 - 2009		Aantallen 2009 - 2010	
	Herfst-Winter (okt-maart)	Lente-Zomer* (april - sept)	Herfst-Winter** (okt-maart)	Lente-Zomer (april - sept)	Herfst-Winter (okt-maart)	Lente-Zomer (april - sept)
Aalscholver	6	31	2	/	14	/
Bergeend	221	555	115	/	62	/
Blauwe Reiger	0	2	1	/	0	/
Bontbekplevier	165	3	0	/	0	/
Bonte Strandloper	182	0	0	/	0	/
Fuut	47	0	20	/	2	/
Grauwe Gans	455	2	50	/	455	/
Grote Mantelmeeuw	0	1	0	/	0	/
Kievit	77	3	0	/	176	/
Kluut	627	45	65	/	160	/
Knobbelzwaan	0	0	1	/	0	/
Kokmeeuw	0	104	0	/	82	/
Kolgans	0	0	0	/	142	/
Krakeend	13	0	0	/	6	/
Lepelaar	0	9	0	/	0	/
Oeverloper	0	3	0	/	0	/
Scholekster	81	72	108	/	318	/
Slobeend	4	0	0	/	0	/
Smient	623	0	16	/	119	/
Visdief	0	2	0	/	0	/
Wilde Eend	9	19	1	/	48	/
Wintertaling	61	0	35	/	26	/
Wulp	308	35	79	/	294	/
Zilvermeeuw	0	32	0	/	8	/
Zilverplevier	0	92	0	/	0	/
* O.b.v. 4 tellingen i.p.v. 6						
** O.b.v. 5 tellingen i.p.v. 6						

9.3 Gebiedentoetsing

9.3.1 Ruimte-inname

Door de verdiepingsbaggerwerkzaamheden en het aanleggen van bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal zal een oppervlakte in het Habitat- en Vogelrichtlijngebied ingenomen worden. Concreet gaat het voor variant 1 om een tijdelijke oppervlakte-inname (incl. werkzaamheden ter hoogte van de schuine taluds) van 10,71 ha en een permanente inname van 6,75 ha (incl. bodembescherming van 3,6 ha). Voor variant 2 gaat het concreet over een tijdelijke oppervlakte-inname van 23,28 ha (incl. werkzaamheden ter hoogte van schuine taluds), een permanente oppervlakte-inname van 14,06 ha (inclusief bodembescherming van 3,6 ha).

Het gaat voor beide varianten over oppervlakte-inname in het habitatype 'estuarium'. Omdat het voor beide voorgenomen varianten gaat om een relatief kleine oppervlakte, die wegens het huidige gebruik als containerterminal reeds van beperkte waarde is, worden geen significante effecten door de ruimte-inname in dit habitat verwacht.

Ten gevolge van het terugstorten van baggerspecie ter hoogte van de vooropgestelde drie locaties: Schaar van Ouden Doel, Punt van Melsele en Plaat van Boomke zal enige ruimte-inname in het HRL-gebied plaatsvinden. De drie locaties worden echter reeds gebruikt als stortlocaties in het kader van andere projecten waardoor geen bijkomende significante effecten door de ruimte-inname in dit habitat verwacht worden.

9.3.2 Aantasting van de kwaliteit van habitats

De geplande werkzaamheden zullen geen invloed hebben op de kwaliteit van de aanwezige habitats 'estuaria (1130)' en 'Atlantische schorren (1330)'. Wat betreft dit laatste habitattype werd immers aangetoond in de studie naar de wijzigingen in sedimentatie in de omgeving ten gevolge van de geplande werkzaamheden (IMDC, in opmaak) dat er geen significante wijzigingen in het sedimentatieregime zullen optreden ten gevolge van het project ter hoogte van de waardevolle slik- en schorgebieden zoals het Groot Buitenschoor, het Galgenschoor, het Paardenschor en het Schor van Oude Doel.

We kunnen dus concluderen dat er geen significante effecten op de aanwezige beschermde habitats zullen optreden.

9.4 Soortentoetsing

Het habitat van de beschermde Bijlage I vogelsoorten zal noch tijdens de werkzaamheden als tijdens de gebruiksfase verdwijnen. Bovendien zal geen bijkomende verstoring veroorzaakt worden aan het habitat waardoor we kunnen concluderen dat er geen significante effecten zullen optreden op de aanwezige beschermde vogelsoorten.

Het habitat van de betreffende vissoorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn die in het Schelde-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent voorkomen, wordt als volgt beschreven (Anselin A. & Bauwens D., 2003):

- Bittervoorn: De soort komt voornamelijk voor in stilstaand water: vijvers, plassen, sloten, afgesloten riviermeanders, ... Daarnaast wordt hij ook gevonden in traagstromende wateren. Hij voedt zich voornamelijk met plantaardig voedsel, alhoewel ook zoöplankton, insectenlarven, slakken en wormen gegeten worden. Deze soort komt niet voor ter hoogte van het studiegebied (Breine et al., 2010).
- Kleine Modderkruiper: Komt voor in beken en rivieren, maar ook in sloten en vijvers met een zandbodem. Leeft overdag ingegraven in het substraat, waaruit enkel zijn kop steekt. Dit substraat mag ook een modderpakket zijn, maar er moet dan wel een zandig of stenig substraat in de buurt zijn als paaiplaats. Deze soort komt niet voor ter hoogte van het studiegebied (Breine et al., 2010).
- Rivierprik: De totale levensduur van de soort bedraagt ongeveer 7 jaar. Hiervan brengt ze 2,5 tot 3,5 jaar door als volwassen gemetamorfoseerd exemplaar door in zee of in grote rivieren. Daarna migreren de adulten stroomopwaarts naar geschikte paaibiotopen in de midden- en bovenlopen van rivieren. Deze voortplantingsmigratie kan zowat het hele jaar door plaatsgrijpen. Paaiplaatsen bestaan uit ovale of cirkelvormige depressies in grof zand of grind. Er paaien soms tot 50 rivierprikken in 1 nest. Achteraf worden actief steentjes aangevoerd en stroomopwaarts de nestopening gedeponneerd. Na de eileg sterven de adulte prikken. De uitgekomen larven brengen 3 tot 4 jaar in slibbanken door in de rivieren, waarna ze metamorfoserende en zeewaarts trekken. Deze soort kan voorkomen ter hoogte van het studiegebied (Mondelinge mededeling Van Thuyne, G. – INBO).

De Rivierprik zal waarschijnlijk geen invloed van het project ondervinden. De turbiditeit ter hoogte van het projectgebied kan bij de baggerwerkzaamheden wel plaatselijk verhogen. De Rivierprik is echter een sterk migrerende soort, dus er zullen voldoende uitwijkmogelijkheden voor hem zijn tijdens de werkzaamheden. Er zullen dus geen significante effecten optreden voor deze soort.

Het habitat van de betreffende amfibiesoort van Bijlage II van de Habitatrichtlijn die in het Schelde-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent voorkomt, wordt als volgt beschreven (Anselin A. & Bauwens D., 2003):

- Kamsalamander: De voortplantingsplaatsen zijn veedrinkpoelen, bomputten, afgesneden rivierarmen, kleine vijvers en andere plassen met stilstaand, bij voorkeur vrij voedselrijk water. Geschikte waterpartijen worden weinig of niet beschaduwd, zijn relatief diep en/of bevatten permanent water. Kamsalamanders worden vaak aangetroffen in groepen van dicht bij elkaar gelegen poelen. Ze prefereren ook poelen gelegen in kleinschalige landschappen met een hoge diversiteit aan biotooptypen. Bossen, struwelen, boomgaarden, houtwallen, hagen en heideterreinen worden vaak vernoemd als gunstige landbiotopen.
Ter hoogte van het studiegebied komt deze soort niet voor. Er kunnen bijgevolg geen effecten optreden.

Concluderend kunnen we stellen dat er geen significante impact van het project voor het verdiepen en het aanbrengen van bodembescherming ter hoogte van de Noordzeeterminal zal zijn op de habitats of de soorten van het Habitat- of Vogelrichtlijngebied.

10. GEWESTGRENSEN- EN GRENDOVERSCHRIJDENDE MILIEUEFFECTEN

Het verdrag inzake m.e.r. in grensoverschrijdend verband werd op 25 februari 1991 aangenomen te Espoo (Finland) en ondertekend door de Europese Gemeenschap. De doelstellingen van het verdrag van Espoo zijn dezelfde als van milieueffectrapportage in het algemeen, zij het dat vooral de nadruk wordt gelegd op de voorkoming, beperking en beheersing van belangrijke nadelige grensoverschrijdende milieueffecten van voorgenomen activiteiten. Op 9 juni 1999 (B.S. 31/12/1999) heeft België via de 'wet houdende instemming met het Verdrag inzake milieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband, gedaan te Espoo op 25/02/1991' het verdrag bekrachtigd. Verder kan er inzake gewestgrensoverschrijdende milieueffecten ook verwezen worden naar het samenwerkingsakkoord van 4 juli 1994 tussen het Vlaams Gewest, het Waals Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, en de Europese richtlijn van 27 juni 1985 betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten (85/337/EEG), gewijzigd door de richtlijn 97/11/EG van de Raad van 3 maart 1997. Tot slot kan verwezen worden naar de bepalingen omtrent grensoverschrijdende effecten die zijn opgenomen in het MER/VR-decreet, waarbij wordt aangegeven dat de kennisgeving en het MER in voorkomend geval de gegevens bevatten die de administratie nodig heeft voor het aanvangen van de grensoverschrijdende informatie-uitwisseling. Als het project aanzienlijke effecten kan hebben voor mens of milieu in andere lidstaten van de Europese Unie en/of verdragspartijen bij het Verdrag inzake milieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband ondertekend in Espoo op 25 februari 1991 en/of in andere gewesten of als de bevoegde autoriteiten van deze lidstaten, verdragspartijen en/of gewesten daarom verzoeken, bezorgt de administratie de nodige informatie²⁶ aan de bevoegde autoriteiten van de betrokken lidstaten, verdragspartijen en/of gewesten.

Het projectgebied is volledig op Vlaams grondgebied gelegen (Figuur 2-1). De te verdiepen zone ter hoogte van de Noordzeeterminal is in de Beneden-Zeeschelde gelegen, ten noordwesten van de Zandvlietluis, op ongeveer 2 km van de Belgisch-Nederlandse grens. Van de vier potentiële bergingszones in en langs de Beneden-Zeeschelde is de Schaar van Ouden Doel eveneens op ongeveer 2 km van de Belgisch-Nederlandse grens gelegen. Rechtstreekse significante grensoverschrijdende effecten ten gevolge van de realisatie van het project worden niet verwacht: noch de baggerwerken, noch het storten van de aanleg- en de onderhoudsbaggerspecie zal een directe impact hebben op Nederlands grondgebied. Mogelijk kan plaatselijk een tijdelijke vertroebeling van de waterkolom in Nederland optreden indien tijdens eb gestort zou worden ter hoogte van de Schaar van Ouden Doel. Deze effecten treden echter in de bestaande situatie ook reeds op aangezien de betrokken stortlocatie in gebruik is als vergunde stortlocatie voor het terugstorten van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde (vergunninghouder is de Afdeling Maritieme Toegang). Indien de baggerspecie afkomstig van voorliggend project eveneens op de betrokken stortlocatie geborgen wordt maar de vergunde stortcapaciteit niet overschrijdt, kan aangenomen worden dat er geen significante grensoverschrijdende effecten te verwachten zijn.

²⁶ Volgende informatie wordt overgemaakt :1) Een afschrift van de volledig verklaarde kennisgeving; 2) Een beschrijving van de rapportageprocedure die op het voorgenomen project van toepassing is; 3) een aanduiding van de vergunningsplicht waaraan het voorgenomen project is onderworpen en een beschrijving van het doel ervan alsook van de toepasselijke vergunningsprocedure(s).

11. LEEMTEN IN DE KENNIS EN VOORSTELLEN VOOR MONITORING EN EVALUATIE

11.1 Leemten in de kennis

11.1.1 Bodem en Water

Wegens gebrek aan analyseresultaten voor de sedimentkwaliteit ter hoogte van de Noordzeeterminal, werd er gebruik gemaakt van de bemonsteringsresultaten van VMM ter hoogte van de toegangsgeul naar de Zandvlietsluis en de drempel van Zandvliet. In het kader van de milieuvergunning voor het storten van specie op de stortlocaties van de Schaar van Ouden Doel, de Plaat van Melsele en de Plaat van Boomke zullen analyses uitgevoerd moeten worden op de gebaggerde specie.

11.1.2 Fauna en Flora

Betreffende de discipline fauna en flora zijn er geen noemenswaardige leemten in de kennis die de conclusies van dit MER zouden kunnen wijzigen.

11.1.3 Geluid en Trillingen

In Vlaanderen bestaat er vooralsnog geen wetgeving of normering omtrent verkeerslawaai hetgeen de beoordeling van de effecten bemoeilijkt. In het kader van de plan-m.e.r. wordt gewerkt overeenkomstig het Besluit van de Vlaamse Regering inzake de evaluatie en de beheersing van het omgevingslawaai d.d. 22/07/05 (BS 31/08/05). Hierin wordt omgevingslawaai gedefinieerd als schadelijk of ongewenst geluid uitgedrukt in Lden en Lnight. Wat schadelijk of ongewenst geluid is moet nog worden vastgelegd. Er zijn dus voor Vlaanderen nog geen normen of richtwaarden voor Lden en Lnight. Om toch de ernst van de effecten te kunnen beoordelen wordt gewerkt overeenkomstig het rapport: 'Geluidseffecten scheepvaartverkeer' PV.W3629.R01 – Ministerie van Verkeer en Waterstaat 2004', waarin een indicatieve dosis-effectrelatie voor scheepvaartgeluid werd afgeleid uit de bestaande dosis-effectrelaties voor spoor-, weg- en vliegverkeer opgemaakt door Miedema.

Gebrek aan richtwaarden in de huidige wetgeving (Vlarem) kan bij de bepaling van de Vlaamse verkeersnormen of richtwaarden leiden tot het herbekijken van de exploitatie en het treffen van extra maatregelen (in het geval de toekomstige richtwaarden verschillend zouden zijn).

Voor een maatgevend varend schip werd een geluidsvermogeniveau van 112,6 dB(A) gehanteerd. Het geluidsvermogen werd gebaseerd op een groot aantal metingen, dat het ingenieursbureau DGMR in het verleden aan passerende schepen heeft verricht. Vanwege de grote spreiding in type schepen dat werd gebruikt bij de bepaling van de maatgevende waarde, kunnen de geluidsvermogeniveaus in werkelijkheid afwijken.

De berekende hinderafstanden zijn gebaseerd op een baggerschip (sleephopperzuiger, zeegaand) met een geluidsvermogeniveau van 116 dB(A). Dit is een worst case aanname. Dit geluidsvermogeniveau is zowel aangenomen voor de activiteit baggeren als de activiteiten kleppen en rainbowen of sproeiponton. Als andere type baggertuigen worden gebruikt kan dit geluidsvermogen afwijken.

Een onderzoek naar de effecten van trillingen is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten vermits de afstanden tot structuren te groot zijn om trillingshinder te verwachten. Bovendien kan gesteld worden dat door de verdieping en de aanleg van de

bodembescherming de bestaande maximale trillingsniveaus die kunnen optreden niet zullen toenemen.

11.1.4 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Er bestaat grote onzekerheid over de mogelijkheid tot voorkomen van archeologische waarden in de Schelde. Hoewel de eerdere verstoring en de diepte van de uit te voeren werken de kans op archeologische vondsten beperken, is bij eerdere campagnes gebleken dat dergelijke vondsten nooit met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

11.1.5 Lucht en Mens

Er zijn geen specifieke leemten in de kennis vastgesteld.

11.2 Monitoring en evaluatie

11.2.1 Bodem en Water

In het kader van de Ontwikkelingschets 2010 van het Schelde-estuarium werd onder de naam MONEOS (Monitoring Effecten Ontwikkeling-Schets) een uitgebreide monitoring opgestart door het Waterbouwkundig Laboratorium. Daarnaast is ook voor het MER van de Oosterweeltunnel reeds een meetcampagne uitgevoerd in het havengebied. Binnen deze studies worden de meeste fysico-chemische parameters van bodem en water opgevolgd. Er is dus geen nood aan bijkomende monitoring.

11.2.2 Fauna en Flora

Door onderzoeksinstellingen, zoals o.a. het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, wordt aan monitoring gedaan van het aanwezige benthos, het visbestand en de avifauna in het Scheldeëstuarium. Deze opvolging van densiteiten en soorten volstaat om ook na te gaan in hoeverre de geplande werkzaamheden aan de Noordzeeterminal een invloed zullen hebben op de aanwezige fauna en flora op de betrokken locaties. Ook al omdat er slechts tijdelijke en/of verwaarloosbare effecten van het project voor de discipline Fauna en Flora worden verwacht, zijn geen bijkomende monitoringsinspanningen noodzakelijk.

11.2.3 Geluid en Trillingen

Daar er geen significante geluidseffecten van het project worden verwacht, wordt er geen apart monitoringsprogramma noodzakelijk geacht.

11.2.4 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Hoewel de modelleringen laten uitschijnen dat geen effecten te verwachten zijn op de sedimentatie en erosie van de slikken en schorren in de directe omgeving van de noordzeeterminal, wordt toch aanbevolen om gedurende en in een eerste periode na de uitvoering van de baggerwerken, de evolutie van de slikken en schorren te monitoren, teneinde eventuele negatieve effecten tijdig op te sporen.

11.2.5 Lucht en Mens

Er wordt geen specifiek monitoringssysteem noodzakelijk geacht.

12. INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE

12.1 Vergelijking van de alternatieven

In dit MER werden de effecten van de verdieping van de Noordzeeterminal alsook de aanleg van een bodembescherming onderzocht, zowel tijdens de aanlegfase als bij gebruik van de verdiepte terminal. Hierbij werden de twee varianten ten opzichte van elkaar vergeleken: variant 1 waarbij enkel een strook langs de terminal verdiept en onderhouden wordt en variant 2 waarbij naast de strook langs de terminal nog een verdiepte geul gebaggerd en onderhouden wordt.

De belangrijkste te verwachten impact van het project op de omgeving wordt hieronder per onderzochte discipline samengevat, zowel voor de aanlegfase als voor de gebruiksfase.

12.1.1 Aanlegfase

Het enige relevante negatieve effect dat te verwachten is op het **bodem-water** systeem tijdens de verdieping en de aanleg van de bodembescherming, is een lokale en tijdelijke vertroebeling ter hoogte van de bagger- en stortlocaties waarbij geen betekenisvol onderscheid gemaakt kan worden tussen beide varianten. Door de bestaande dynamiek van de Scheldebodem ter plaatse, de reeds bestaande onderhoudsbaggerwerken en de eerdere verstoring door de aanleg van de terminal zelf wordt de verstoring van de waterbodem door de geplande werken als niet ernstig beoordeeld. De baggerspecie dient geanalyseerd te worden en getoetst aan de VLAREA provinciale milieuvergunning, alvorens de specie in de Schelde teruggestort mag worden. Er wordt verwacht dat de gebaggerde specie aan de toetsingswaarden zal voldoen, zodat er geen risico op water(bodem)verontreiniging is. Indien de baggerspecie niet aan de voorwaarden van de milieuvergunning zou voldoen, dient de specie op een alternatieve manier verwerkt te worden, bijvoorbeeld door verwerking en/of gecontroleerde berging aan land. Indien er nood is aan goede bouwspecie dient hergebruik aan land steeds overwogen te worden, in dat geval zal een gebruikscertificaat bekomen moeten worden. Er wordt ook geen betekenisvol effect verwacht op de waterstanden, stroomsnelheden en erosie- en sedimentatiepatronen tijdens de aanlegfase.

Er worden geen negatieve effecten op **fauna en flora** verwacht tijdens de werken. Er zal wel een tijdelijk beperkt verlies aan benthisch habitatooppervlakte optreden, waarbij het verschil tussen beide alternatieven verwaarloosbaar is. Aangezien studies aantoonen dat de benthos-dichtheden en –biomassa zeer laag zijn op grotere dieptes, zal er nagenoeg geen verlies aan bodemfauna en -flora zijn bij het uitbaggeren en aanleggen van bodembescherming. Ook verstoring ten gevolge van geluidshinder wordt verwacht niet op te treden, aangezien de omgeving reeds onderhevig is aan grote geluidsbelasting. De vertroebeling kan leiden tot bedekking van bodemdieren en vissen of verminderde lichtdoordringing. Aangezien deze vertroebeling erg lokaal en tijdelijk zal optreden, wordt er geen negatief effect op fauna en flora verwacht.

De effecten van het baggeren en storten en de aanleg van de bodembescherming worden vanuit de discipline **geluid** als verwaarloosbaar beschouwd. Voor verschillende bagger- en storttechnieken werd de afstand bepaald waarover geluidshinder optreedt (geluidshindercontouren voor $L_{den} = 40 \text{ dB(A)}$), waaruit blijkt dat de afstanden tot de woningen en beschermde natuurgebieden te groot is om geluidshinder te ondervinden. Ook het transport van de specie per schip naar de stortplaats resulteert in een beduidend lagere geluidsbelasting dan het huidige geluidsklimaat.

De emissies naar de lucht van de bagger- en stortwerkzaamheden zijn lokaal en beperkt. Te verwachten effecten van het verdiepingsproject ten aanzien van de **luchtkwaliteit** zijn enkel te verwachten op het vlak van fijn stof. Ten gevolge van het baggeren in de aanlegfase zal de concentratie fijn stof licht toenemen bovenop de overschrijdingen van de dagnorm die reeds autonoom aanwezig zijn. Er zullen geen andere overschrijdingen van de normen op luchtkwaliteit optreden.

De impact op het **landschap, het bouwkundig erfgoed en archeologie** wordt vooral bepaald door de aanlegbaggerwerken (vergraving van archeologie en verstoring van geomorfologische elementen). Aangezien de zone in het verleden reeds sterk verstoord is door de aanleg van de terminal en het bestaande onderhoudsbaggerwerk, wordt de impact niet als bijzonder negatief beschouwd. De impact is iets groter voor alternatief 2 dan voor alternatief 1, gezien de grotere omvang van de baggerzone en het grotere baggervolume. De werken kunnen wel leiden tot een bijkomende visuele en auditieve verstoring, maar hier is het effect verwaarloosbaar gezien de landschappelijke context (reeds verstoorde zone).

Wat betreft nautische effecten is een tijdelijk verminderde toegankelijkheid van de terminal tijdens de aanlegwerken te verwachten, maar de schepen zullen op andere nabijgelegen terminals terecht kunnen. De toegankelijkheid van de sluizen zal voor variant 2 tijdelijk iets bemoeilijkt worden gezien gebaggerd moet worden aan de rand van de vaargeul. De nautische veiligheid zal tijdens de aanlegbaggerwerken tijdelijk verminderen waarbij variant 2 die deels in de vaargeul gesitueerd is minder goed scoort dan variant 1.

12.1.2 Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase van de terminal zal het onderhoudsbaggeren leiden tot vertroebelingseffecten, volgens de onderzochte discipline **bodem-water**. Dit effect treedt enkel op ter hoogte van de bagger- en stortlocaties en is erg beperkt in tijdsduur, zeker in verhouding tot de aanlegbaggerwerken. De onderhoudsbaggerwerken zullen niet significant groter zijn na de verdieping dan in de huidige toestand, er worden dus geen andere of grotere effecten verwacht. De kwaliteit van de onderhoudsbaggerspecie zal vergelijkbaar zijn met hetgeen momenteel al gebaggerd wordt ter hoogte van de Noordzeeterminal en de toegangsgeul en zal dus binnen de voorwaarden van de bestaande milieuvergunning voor het terugstorten van baggerspecie uit de Beneden-Zeeschelde kunnen geborgen worden. De verdiepte terminal heeft ook geen invloed op de stroomsnelheden, de waterstanden of erosie- en sedimentatiepatronen.

Uit de modelberekeningen blijkt dat er geen effecten op het Groot Buitenschoor of andere waardevolle slik- en schorgebieden te verwachten zijn, dat de aanslibbing op de drempel van Frederik of Zandvliet niet beïnvloed zal worden door de verdieping en dat er geen negatieve effecten op de sedimentatie in de toegangsgeul tot het sluizencomplex te verwachten zijn voor beide varianten. Er werd een beperkt kleinere afname van de sedimentatie waargenomen in de toegangsgeul. Verder bleek er een verhoogde sedimentatie in de verdiepte sleuf (variant 2) waar te nemen.

In de gebruiksfase zal geen verder verlies aan habitatooppervlakte voor **fauna en flora** of verlies aan bodemfauna en –flora optreden, aangezien de bodemoppervlakte onderhevig zal zijn aan herhaalde verstoring (na aanleg en door herhaald onderhoud). Bovendien zijn de habitats die nu aanwezig zijn ook weinig waardevol, waardoor de herhaalde vernietiging niet zal leiden tot een reductie van de habitatdiversiteit of daaraan gerelateerde soortendiversiteit. Verstoring door geluidshinder en vertroebeling zijn analoog als bij de aanlegfase en vormt dus geen negatief effect.

De effecten op het **geluidsklimaat** zijn, net als in de aanlegfase, verwaarloosbaar, aangezien baggeren, storten en transport van de specie niet resulteren in een hogere geluidsbelasting dan de achtergrondwaarde ter hoogte van woningen en natuurgebieden.

De emissies naar de **lucht** van het onderhoudsbaggerwerk zijn lokaal en beperkt en zullen niet verschillen van het reeds bestaande onderhoudsbaggerwerk in de Schelde. Ten gevolge van het gebruik van de terminal door grotere schepen wordt een afname van de luchtverontreiniging verwacht die mogelijks teniet gedaan wordt door de toename in transshipment (schip op schip overslag).

De verdiepte terminal zal geen extra impact hebben op **landschap, het bouwkundig erfgoed en archeologie**.

Het onderhoudsbaggerwerk zal de **nautische toegankelijkheid** van de terminal of de sluisen niet beperken. Bij variant 2, waar de onderhoudsbaggerwerken van de verdiepte sleuf gedeeltelijk in de vaargeul zullen plaatsgrijpen wordt de **nautische veiligheid** licht negatief beïnvloed. Na de verdieping zullen grotere schepen de terminal kunnen aandoen. Ten gevolge van een verwachte toename van het transshipment (toename aantal (binnenvaart)schepen) na de verdieping, wordt een gering negatief effect verwacht op de nautische veiligheid na de werken, zonder onderscheid tussen de varianten.

12.2 Conclusie

De geplande werken en hun effecten zijn beperkt in vergelijking met de voorheen uitgevoerde aanleg van de Noordzeeterminal zelf of de recent uitgevoerde verruimingswerken in de Schelde.

De verdieping van de Noordzeeterminal zal een aantal effecten hebben op het milieu. Tijdens de aanlegbaggerwerken zijn de voornaamste aandachtspunten de vertroebeling van het water, het fijn stof gehalte in de lucht, het geomorfologisch verlies en de nautische toegankelijkheid en veiligheid. Gezien er heden reeds onderhoudsbaggerwerken uitgevoerd worden ter hoogte van de Noordzeeterminal en het project geen aanleiding zal geven tot bijkomende onderhoudsbaggerwerken zullen de onderhoudseffecten na de verdieping in weinig verschillen van de bestaande effecten. Na de verdieping dient met toegenomen transshipment en dus een (beperkte) impact op de nautische veiligheid rekening gehouden te worden.

Het onderscheid tussen beide varianten is erg klein voor wat milieueffecten betreft. Er is echter wel een verschil waarneembaar in de impact op de periodiciteit van het onderhoudsbaggerwerk: aangezien variant 2 voorzien is van een slibvang zal het onderhoudsbaggerwerk minder frequent uitgevoerd moeten worden. Aangezien de werken in alternatief 2 echter iets omvangrijker zijn, zal dit leiden tot een langere uitvoeringstermijn en meer hinder dan voor alternatief 1, maar in geen van beide gevallen zullen de verdieping van de terminal en de aanleg van de bodembescherming resulteren in blijvende schade. Bij inachtneming van de voorgestelde milderende maatregelen wordt verwacht dat de resteffecten verwaarloosbaar zijn.

De belangrijkste milderende maatregelen zijn:

- Het uitvoeren van de baggerwerken met de minst verstorende uitvoeringstechnieken;
- Een efficiënte en snelle uitvoering om verstoring (vertroebeling, fauna) tot een minimum te beperken;

- De vaarsnelheid van de sweepbeam en de sleephopper dient te worden beperkt tijdens het baggeren en de sleepafstand van de sweepbeam kan worden beperkt;
- Verder wordt aanbevolen om bij de fabrikant de samenstelling van de bodembeschermende materialen (asfaltmatten) de nodige productgaranties inzake uitloging naar het (mariene) milieu op te vragen. Het materiaal mag geen schadelijke (afval)stoffen of uitloogbare schadelijke stoffen bevatten. Het mariene milieu mag geen schade ondervinden ten gevolge van eventuele uitloging. Dit dient als randvoorwaarde in het bestek van de werken opgenomen te worden;
- Het uitvoeren van een meetcampagne ter bepaling van de karakteristieken van de te baggeren specie (korrelsamenstelling en kwaliteit) teneinde de geschikte stortlocatie in de Beneden-Zeeschelde of aan land, alsook om eventueel herbruik aan land te kunnen vaststellen;
- Het traag in contact brengen van de aan land gefabriceerde asfaltmatten met de waterbodem kan er voor zorgen dat de vertroebeling beperkt wordt gehouden;
- Ter beperking van de PM10 concentratie in de lucht wordt aanbevolen om de meest moderne baggerschepen in te zetten in combinatie met het gebruik van schonere brandstoffen en/of roetfilters op de motoren;
- Ter mildering van de nautische effecten (gewijzigde toegankelijkheid en nautische veiligheid) wordt in de eerste plaats een efficiënte planning en snelle uitvoering van de aanlegbaggerwerken en aanleg van de bodembescherming vooropgesteld, waarbij permanente communicatie tussen alle schepen en de haven essentieel is. Daarnaast dienen de reeds bestaande maatregelen nauwgezet toegepast te worden: een duidelijke signalisatie van de baggerwerken, verspreiding van informatie over de baggerwerken via een 'Notice to Seafarers' en publicatie in lokale en havenspecifieke berichtgeving, duidelijke communicatie tussen loodsen, schepen en haven, coördinatie van baggerwerken in functie van de weersomstandigheden, ...

Het MER geeft geen voorkeur voor één van beide varianten omdat voor beide varianten vastgesteld is dat de effecten voor het milieu tijdelijk en aanvaardbaar zijn. Uiteraard zal de aanleg van variant 2 waar een bijkomende sleuf voorzien is, in een langere (tijdelijke) hinder resulteren en eenmalig meer aanlegspecie genereren, maar zoals gezegd zijn de milieueffecten beperkt en niet onderscheidend van de hinder veroorzaakt door variant 1. Bovendien is met de sleuf, die als slibvang kan werken, na de aanleg een winst te vinden in een optimalere onderhoudsbaggerstrategie. Vanuit milieustandpunt zijn beide varianten aanvaardbaar. Een eventuele keuze tussen beide varianten zal bepaald worden door andere aspecten dan milieueffecten zoals aanleg- en onderhoudskosten en het eventueel voordeel om de onderhoudsbaggerwerken in de gehele zone van de terminal en de toegangsgeulen naar de sluizen te optimaliseren. Dit maakt momenteel het voorwerp uit van verdere besprekingen tussen het Havenbedrijf en AMT. Het is daarbij ook mogelijk dat een tussenliggende variant uiteindelijk uitgevoerd zal worden, de twee in het MER onderzochte varianten dienen als een minimale en maximale variant beschouwd te worden.

13. VERKLARENDE WOORDENLIJST

AGIV	Agentschap voor Geografisch Informatie Vlaanderen
ANB	Agentschap voor Natuur en Bos
APA	Algemeen Plan van Aanleg
BPA	Bijzonder Plan van Aanleg
BRT/BT	Bruto-Registerton / Brutoton
BS	Belgisch Staatsblad
BWK	Biologische Waarderingskaart
DOV	Databank Ondergrond Vlaanderen
GEN	Grote Eenheid Natuur
GLLWS	Gemiddelde laagste laagwaterstand bij springtij
GNOP	Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan
(G)RUP	(Gewestelijk) Ruimtelijk Uitvoeringsplan
EU	Europese Unie
INBO	Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
IVON	Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk
IWB	Integraal WaterBeleid
KRW	Kaderrichtlijn Water
LAT	Lowest Astronomical Tide
L _{den}	Lawaai Day Evening Night (gebruikt in Nederland)
LNE	Leefmilieu, Natuur en Energie
MB	Ministerieel Besluit
MER	Milieueffectenrapport
m.e.r.	Milieueffectenrapportage
MINA-plan	Milieu en Natuurplan
m.i.v	Met inbegrip van
MKBA	Maatschappelijke kosten-batenanalyse
MTEU	MegaTEU of 1 miljoen Twenty Foot Equivalent Units
NEC- richtlijn	National Emission Ceiling-richtlijn
NGI	Nationaal Geografisch Instituut
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffen Maatschappij
roro	Roll-on roll-off: benaming voor het type belading van een schip waarbij allerlei rollende lading aan boord kan genomen worden, niet alleen auto's en vrachtwagens maar ook allerlei projectlading die op een of andere manier rollend aan boord gebracht kan worden.
RSV	Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
SBZ	Speciale BeschermingsZone
SHIP	Strategisch HavenInfrastructuurProject
Short Sea Shipping	Korte vaart waarmee alle zeevaart binnen Europa en het Middellandse zeegebied bedoeld wordt
TAW	Tweede Algemene Wateraanpassing (referentiepeil van het gemiddelde waterniveau te Oostende)
TEU	Twenty Foot Equivalent Unit
UA	Universiteit Antwerpen
VEN	Vlaams Ecologisch Netwerk

VHA	Vlaams Hydrografische Atlas
VIOE	Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed
VLAREA	Vlaams Reglement inzake Afvalstoffen
VLAREBO	Vlaams Reglement inzake Bodemsanering
VLAREM	Vlaams Reglement inzake Milieuvergunningen
VLM	Vlaamse LandMaatschappij
VMM	Vlaamse Milieumaatschappij
VR	Veiligheidsrapportering

abiotisch: behorende tot de niet-levende natuur (lucht, water, bodem)

alternatief: een andere keuzemogelijkheid, beantwoordend aan de doelstellingen van het project, omvattende: doelstellings-, locatie- en uitvoeringsalternatief

autonome evolutie: een autonome ontwikkeling van een studiegebied is de ontwikkeling die dit gebied zou doormaken zonder gestuurde beïnvloeding van buitenaf.

basiskwaliteit: kwaliteit van het oppervlaktewater waarbij de normale evenwichtige ontwikkeling van het biologisch leven hersteld wordt of, waar aanwezig, gehandhaafd blijft

belevingswaarde: de manier waarop het landschap ervaren wordt

bemaling: afpompings van water om het grondwaterniveau plaatselijk te verlagen zodat funderingswerken in droge grond kunnen uitgevoerd worden

bevaarbare waterlopen: de waterlopen opgenomen in het Koninklijk Besluit van 5 oktober 1992 tot vaststelling van de lijst van de waterwegen en hun aanhorigheden, overgedragen van de Staat aan het Vlaams Gewest

biotisch: van de levende natuur

bodem: het vaste deel van de aarde met inbegrip van het grondwater en de organismen die zich erin bevinden

bodemsanering: het wegnemen, behandelen, afschermen, neutraliseren, immobiliseren of isoleren van bodemverontreiniging

bodemverontreiniging: de aanwezigheid van stoffen of organismen, veroorzaakt door menselijke activiteiten, op of in gronden, die de kwaliteit van de bodem op directe of indirecte wijze nadelig (kunnen) beïnvloeden

deelingreep: onderdeel van een ingreep, waarvoor afzonderlijke effecten kunnen aangegeven worden

direct effect: een rechtstreeks milieu-effect als gevolg van een deelingreep

discipline: milieu-aspect dat in het kader van een milieu-effectrapportage onderzocht wordt

diversiteit: het aantal soorten dat op een bepaald oppervlak voorkomt

ecosysteem: samenhangend geheel van elkaar onderling beïnvloedende planten, dieren, mensen en omgeving in een bepaald gebied

effect: verandering in het abiotische milieu ten gevolge van (voornamelijk) antropogene activiteiten

effectbeoordeling: waarde-oordeel van de effecten die optreden ten gevolge van een geplande situatie uitgedrukt in kwalitatieve of kwantitatieve termen, zodanig dat de besluitvormer en de bevolking zich objectief kunnen inlichten over de ernst van de effecten

effectvoorspelling: beschrijving van een toekomstige situatie rekening houdend met de aanleg, de exploitatie, de nabestemming en de afbraak van de geplande activiteit

exploitatie: uitbating, gebruik

fauna: de dierenwereld

flora: de plantenwereld

geluid: trillingen in de lucht die waarneembaar zijn voor het menselijk gehoor

geologie: de wetenschap van de bouw en de ontwikkelingsgeschiedenis van de aardkorst en van de processen die zich erin afspelen

geplande situatie: toestand van het studiegebied tijdens en na de uitvoering van het geplande project

gestuurde ontwikkeling: tegenover de autonome ontwikkeling staan door de overheid gestuurde en beïnvloede ontwikkelingen. Deze kunnen uiteraard zeer divers zijn en afhankelijk van beleidsvoornemens, plannen en programma's.

grondwater: water onder het grondoppervlak, meestal beperkt tot water onder de grondwaterspiegel

indirect effect: onrechtstreeks milieu-effect ten gevolge van een direct effect of in hogere orde ten gevolge van een ander indirect effect

ingreep-effectenschema: schema of netwerk dat de relatie tussen de milieueffecten onderling en met de afgeleide ingrepen van de activiteit aanduidt

ingreep: onderdeel van een activiteit

initiatiefnemer: degene (privaat- of publiekrechtelijk rechtspersoon) die een bepaald project wil ondernemen en daarover een besluit vraagt

landschap: het waarneembare deel van de aarde, dat wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren klimaat, reliëf, water, bodem (abiotische factoren), flora en fauna (biotische factoren), alsmede het menselijk handelen (antropogene factoren)

milderende maatregel: maatregelen die voorgesteld worden om nadelige milieu-effecten van het geplande project te vermijden, te beperken en zoveel mogelijk te verhelpen

milieu: de fysieke, niet-levende en levende omgeving van de mens waarmee deze in een dynamische en wederkerige relatie staat

milieueffectrapportage: de procedure waarbij een rapport wordt opgesteld dat dient als hulpmiddel bij de besluitvorming rond een voorgenomen actie die belangrijke gevolgen kan hebben voor het milieu. Het milieueffectrapport dient de te verwachten gevolgen voor het milieu en de mogelijke alternatieven te analyseren en te evalueren

natuur: het geheel van ecosystemen, flora, vegetatie en fauna

onbevaarbare waterlopen: de waterlopen die door de regering niet in het KB van 5 oktober 1992 zijn opgenomen (niet als bevaarbare waterlopen worden gerangschikt) vanaf hun punt van oorsprong of van klassering, namelijk vanaf het punt waarop zij een deelbekken van meer dan 100 ha bezitten (Wet Onbevaarbare waterlopen)

ontwikkelingsscenario: beschrijft de evolutie van het studiegebied in de toekomst, rekening houdend met de autonome evolutie van het gebied en met de evolutie onder invloed van plannen en beleidsopties. Deze scenario's dienen beschreven te worden ter aanvulling van de referentiesituatie, indien er redenen zijn om aan te nemen dat deze toestand in de toekomst ingrijpend kan veranderen. Deze veranderingen kunnen onder impuls geschieden van zowel de autonome ontwikkeling als door de mens gestuurde ontwikkelingen.

polluent: verontreinigende stof

populatie: planten of dieren van één soort die met elkaar een bepaald milieu in een bepaald gebied bewonen

profiel: eigenschap van de bodem die bepaald wordt door een opeenvolging van lagen in de diepte, gekenmerkt door een eigen textuur, structuur, kleur,... en die ontstaat als gevolg van de inwerking van klimaat en biologische factoren

projectgebied: het gebied waarin een voorgenomen activiteit gepland is

recreatie: alle vormen van gedrag gericht op ontspanning in de vrije tijd met een maximale duur van één dag. Deze activiteiten kunnen plaatsvinden binnen of buiten de eigen woning of woonomgeving

referentiesituatie: de toestand van het studiegebied, waarnaar gerefereerd wordt in functie van de effectvoorspelling, omvattende: de huidige, gewijzigde en de wenselijke situatie

reikwijdte: de te beschouwen aspecten van het milieu in de m.e.r.

sanering: gezond maken, verontreiniging wegnemen, immobiliseren of isoleren

secundair effect: milieueffect veroorzaakt door een activiteit, die een gevolg is van het geplande project

significantie: het kenmerk van een effect dat de graad van invloed op de besluitvorming bepaald, uitdrukking van de ernst van een effect door het invoeren van een uniforme waarderingsschaal

structuur (bodem): eigenschap van de bodem die bepaald wordt door de samenhang tussen de bestanddelen van de bodem groepen van korrels, humus,...)

structuurkenmerken: eigenschappen die de morfologische variatie van een waterloop beschrijven zoals het meanderend verloop, het stroom-kuilenpatroon en de aan- of afwezigheid van holle oevers

studiegebied: het gebied dat bestudeerd wordt in functie van het vaststellen van de milieueffecten en afhankelijk is van de invloedssfeer van de milieueffecten

textuur (bodem): eigenschap van de bodem die bepaald wordt door de grootte van de bodemkorrels. De bodem wordt op basis van de textuur ingedeeld in de klassen: zand, lemig zand, licht zandleem, leem, klei en zware klei

vegetatie: ruimtelijke massa van plantenindividuen, in samenhang met de plaats waarin zij groeien en in de rangschikking die zij spontaan en door onderlinge concurrentie hebben ingenomen

verwijdering: de vernietiging en definitieve opslag op of in de bodem en de hierop gerichte handelingen evenals de handelingen die als dusdanig worden bepaald door de Vlaamse regering overeenkomstig de geldende Europese voorschriften

waterbodem: de bodem van een oppervlaktewaterlichaam die altijd of een groot gedeelte van het jaar onder water staat

zand: de minerale fractie groter dan 63 µm

14. LITERATUUR

Anselin, A. & Bauwens, D., (2003). Basisinformatie voor de fiches van Bijlage II soorten van de Europese Habitatrichtlijn. Instituut voor Natuurbehoud.

Antwerpse Zeediensten. (1974). Debielen van het Scheldebekken periode 1959-1972. Ministerie van Openbare Werken, Antwerpse Zeehavendienst.

Breine J., Stevens M., Van Thuyne G. Belpaire C., 2010. Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde: resultaten voor 2008-2009. INBO.R.2010.13. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2010. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Consortium Arcadis-Technum (2007). Milieueffectrapport Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde. In opdracht van de Technische Scheldec commissie.

Decrop, B., Vanlede, J., Verwilgen, J., van Holland, G., Mostaert, F. (2009). Permanente verbetering modelinstrumentarium. Stroming aan de toegang tot het Zandvliet-Berendrecht sluiscomplex. Rapport numeriek modelonderzoek. WL Rapporten, 753_10. Waterbouwkundig Laboratorium en IMDC rapport nr. I/RA/11313/09.090/BDC, Antwerpen, België

de Langen, P., Nijdam, M., van der Horst, M. . (2006). Port Performance Indicators. Nieuwe prestatie-indicatoren voor zeehavens. Port of Rotterdam, ACtransPORT, Erasmus Universiteit Rotterdam.

Drewry Shipping Consultants. (1998). North European container ports: a '\$2 billion plus' industry. Londen.

European Centre for Strategic Analysis. (2004). Studie naar de directe baten van de verruiming van de Westerschelde: een logistieke benadering. ESCA.

Merckx, F. (2005). The issue of dwell time charges to optimize container terminal capacity. Antwerpen: University of Antwerp, Department of Transport and Regional Economics.

Steijn van den Toorn. (2010). Rotterdam als naaf, Antwerpen als spaak. Beide zijn onmisbaar. Erasmus Universiteit Rotterdam.

Dyer K.R. (1995). Sediment transport processes in estuaries. Geomorphology and Sedimentology of Estuaries. Developments in Sedimentology, 53 (ed. G.M.E. Perillo), 423-449

European Centre for Strategic Analysis. (2004). Studie naar de directe baten van de verruiming van de Westerschelde: een logistieke benadering. ESCA.

Fettweis M., M. Sas en L. Meyvis (1994). Analyse van stroom- en sedimentmetingen ter hoogte van de Drempel van Zandvliet (Schelde). Water, Nr. 76, 88-99.

Fettweis M, Sas M, Smits H & Thibaut W (1999): Mud deposition in the new tidal dock (Deurganckdock), harbour of Antwerp, 12th International Harbour Congress, Antwerp.

IMDC (1998). Containerdok West, Hydraulisch-sedimentologisch onderzoek. Deelrapport 4: Laboratoriummetingen van de Erosiegevoeligheid van slib uit de Beneden-Zeeschelde. IMDC rapport I/R/11128/98.030

IMDC (1999). Containerdok West, hydraulisch-sedimentologisch onderzoek. Deelrapport 7a: Langdurige Stroom- en Sedimentmeting: ruwe data en 7b Langdurige Stroom- en Sedimentmeting: Analyse van de resultaten IMDC rapport I/RA/11128/99.001/FDK.

IMDC (2002). Beperken en verwerken van ruimslib- en baggerslib – Een natuurtechnische analyse voor Vlaanderen. In opdracht van Afdeling Beleid Havens, Waterwegen en Zeewezen (AWZ). IMDC rapport I/RA/11179/00.023

IMDC (2004a), Optimalisatie van de onderhoudsbaggerwerken Deurganckdok, Onderzoek naar de effecten op het milieu bij het terugstorten van baggerspecie in de Beneden-Zeeschelde, rapport I/RA/11239/04020/CMA.

IMDC (2004b), Optimalisatie van de onderhoudsbaggerwerken Deurganckdok, Deelrapport 1b: Sedimentologisch en morfologisch modelonderzoek, rapport I/RA/11239/03/067/CMA.

IMDC (2007). Milieueffectrapport verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde. Basisrapport Zoutdynamiek. (uitgevoerd onder consortium ARCADIS-Technum in opdracht van Proves2010)

IMDC (2008a) Langdurige metingen Deurganckdok: opvolging en analyse aanslibbing. Deelrapport 3.14: Jaarrapport omgevingscondities 2007-2008 (I/RA/11283/07.101/MSA).

IMDC (2008b) Uitbreiding studie densiteitsstromingen in de Beneden Zeeschelde in het kader van LTV Meetcampagne naar hooggeconcentreerde slib suspensies. Deelrapport 5.6 Analysis of the ambient conditions in the river Scheldt – September 2005 - Maart 2007 (I/RA/11291/06.091/MSA), in opdracht van AWZ.

IMDC (2009) Langdurige metingen Deurganckdok: opvolging en analyse aanslibbing. Deelrapport 4.20: Analyse van aanslibbingsprocessen en -invloeden, april 2008 – maart 2009 (I/RA/11283/08.098/MSA).

IMDC (2010, in opmaak). Verdieping en aanleg bodembescherming van de Noordzeeterminal te Antwerpen: hydraulisch, sedimentologisch en morfologisch onderzoek. In opdracht van het Havenbedrijf Antwerpen.

IMDC-WL (1992). Containerkaai Noord - Hydraulisch-sedimentologisch onderzoek. Deelrapport 2: Stroom- en sedimentmeting 04/10/1990, IMDC rapport 1166-92.01.04-05.

IMDC-WL (1993) Containerkaai Noord – Hydraulische en sedimentologisch onderzoek. Deelrapport 12: Morfologisch Onderzoek Slib Toegangseul Zandvliet- en Berendrechtsluis.

Maris T., Cox T., Van Damme S., Meire P. (2008). Onderzoek naar de gevolgen van het Sigmaplan, baggeractiviteiten en havenuitbreiding in de Zeeschelde op het milieu. R08-166, Universiteit Antwerpen.

Meire P., M. Hoffmann en T. Ysebaert (Ed.) (1995). De Schelde, een stroom natuurtalent. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Ministerie voor Verkeer en Waterstaat en Zeeuwse Milieufederatie.

Smets E. (1996). Kubatuuwberekeningen voor het Scheldebekken. Het gemiddeld getij over het decennium 1971-1980. Deel 2: Resultatenbundel Tabellen en grafieken. Waterbouwkundig Laboratorium. Mod.405 rapport 2.

Spanoghe G. (2003) Beschrijving van Bijlage I soorten van de Europese Vogelrichtlijn en soorten die de 1%-norm halen (Conventie van Ramsar). Instituut voor Natuurbehoud.

Steijn van den Toorn. (2010). Rotterdam als naaf, Antwerpen als spaak. Beide zijn onmisbaar. Erasmus Universiteit Rotterdam.

Taverniers, E., Mostaert, F. (2009). MONEOS - jaarboek monitoring WL 2008 : Overzicht monitoring hydrodynamiek en fysische parameters zoals door WL in 2008 in het Zeescheldebekken gemeten. Versie 4_0, WL Rapporten, Projectnr 833_07. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België

UNESCO (1983). Algorithms for computation of fundamental properties of seawater, UNESCO Technical papers in Marine Science, 44. UNESCO, France.
http://www.code10.info/index.php?option=com_content&view=article&id=65:conversion-between-conductivity-and-pss-78-salinity&catid=54:cat_coding_algorithms_seawater&Itemid=79

Van den Bergh E., Verbessem I., De Regge N., Soors J., Devos K. & Anselin A. (2002). Watervogels langs de Zeeschelde. IN: Vermeersch, G. et al. (Ed.). Vogelnieuws: ornithologische nieuwsbrief van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 4. Instituut voor Natuurbehoud: Brussel : Belgium. 28 pp.

Van den Neucker T., Verbessem I., De Belder W., De Regge N., Soors J. & Van den Bergh E. (2007). Overzicht analyseresultaten van de sedimentkarakteristieken langs de Zeeschelde en haar zijrivieren (1999 tot september 2005). INBO.IR.2007.30, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

VMM (2003a). De chemische kwaliteit van baggerspecie in de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde. Campagne 16-2003.

VMM (2003b). De chemische kwaliteit van waterbodem in de Beneden-Zeeschelde. Campagne 2003.

VMM (2004a). De chemische kwaliteit van baggerspecie in de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde. Campagne 17-2004.

VMM (2004b). De chemische kwaliteit van waterbodem in de Beneden-Zeeschelde. Campagne 2004.

VMM (2005a). De chemische kwaliteit van baggerspecie in de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde. Campagne 18-2005.

VMM (2005b). De chemische kwaliteit van waterbodem in de Beneden-Zeeschelde. Campagne 2005.

VMM (2006). De chemische kwaliteit van de waterbodem in de Beneden-Zeeschelde. Campagne 2005.

VMM (2007). De chemische kwaliteit van de waterbodem in de Beneden-Zeeschelde. Campagne 2006.

VMM (2008). De chemische kwaliteit van de waterbodem in de Beneden-Zeeschelde. Campagne 2007.

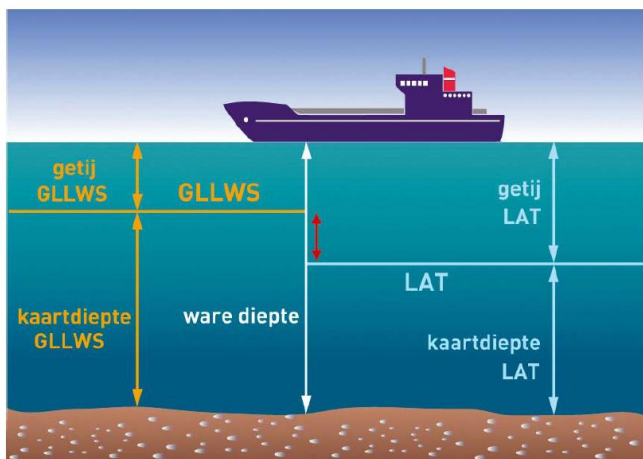
VMM (2009a). De chemische kwaliteit van de waterbodem in de Beneden-Zeeschelde. Campagne 2008.

Vos, G. Plancke, Y., Ides S., De Mulder, T. & Mostaert, F. (2009). Alternatieve stortstrategie Westerschelde. Proefstorting Walsoorden. Eindevaluatie proefstorting 2006.

15. BIJLAGEN

Bijlage 1 Verband tussen GLLWS en LAT

Vanaf midden 2006 worden alle zeekaarten omgezet van GLLWS (Gemiddelde laagste laagwaterstand bij springtij) naar LAT (Lowest Astronomical Tide, laagste waterstand per locatie bepaald aan de hand van astronomische voorspellingen). De ware diepte verandert niet bij deze overgang, maar de ligging van het reductievlak wijzigt: getijdiepten zullen over het algemeen toenemen en kaartdiepten zullen over het algemeen afnemen. Door gebruik te

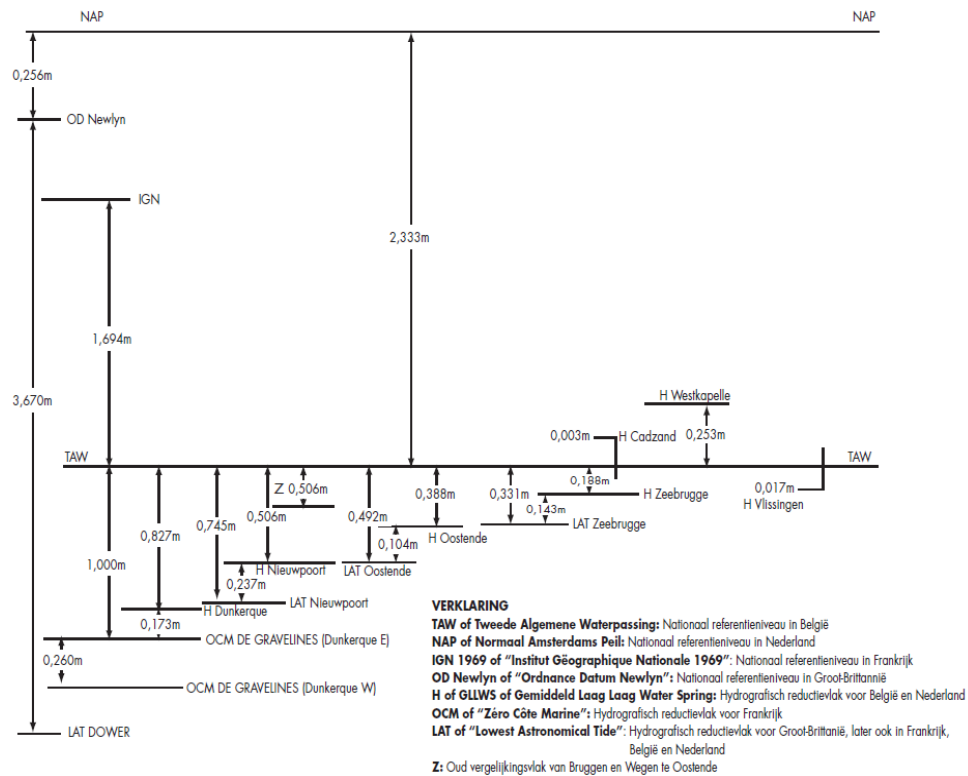


maken van de laagst voorspelbare waarde als reductievlak, zullen de getijhoogten nog zeer uitzonderlijk negatieve waarden aannemen en zal het bij gemiddelde weersomstandigheden altijd minimaal even diep zijn als op de zeekaart staat aangegeven.

Voor de belangrijkste locaties in het Scheldegebied nabij het projectgebied bedraagt het verschil tussen GLLWS en LAT (corresponderend met de rode pijl in Figuur 15-1) :

Prosperpolder :	2,4 dm
Zandvlietsluis :	2,4 dm
Liefkenshoek :	2,9 dm
Kallo :	3,1 dm
Antwerpen :	3,0 dm

Figuur 15-1 LAT en GLLWS reductievlakken



Tot voor kort gebruikten de Noordzeeeverstaten verschillende nulniveaus of reductievlakken t.o.v. dewelke dieptes en getijdehoogtes worden uitgedrukt. Omdat dit risico's met zich meebrengt bij navigatie, is beslist naar één uniforme standaard te evolueren: LAT. Op de figuur zijn ook de "nationale" referentieniveaus TAW (België), NAP (Nederland), IGN (Frankrijk) en OD Newlyn (UK) weergegeven, die aan land als nulniveau worden gebruikt (VH)

VLAREM - 2008



Tabel 15-1 Normoverschrijdingen organische parameters in de Beneden-Zeeschelde (1992, 2001 tot en met 2008)

Normering: terugstorten in binnenwateren maritieme zone		17. DREMPEL VAN ZANDVLIET - Rode kant	18. DREMPEL VAN ZANDVLIET - Groene kant	21. DREMPEL VAN FREDERIK - Rode kant	24. DREMPEL VAN LILLO - Groene kant	26. PLAAT EN DREMPEL VAN DE PAREL - Rode kant	28a. GEUL KALLO-SLUIS - Opwaarts	28b. GEUL KALLO-SLUIS - Midden	28c. GEUL KALLO-SLUIS - Afwaarts
Som 10 PAK's (mg/kg): Norm = 5 mg/kg ds	1992							5,13	
	2001								
	2002			14,76					
	2003					5,19			
	2004								
	2005								
	2006								
	2007				5,62				
	2008				5,27	5,43			
EOX (mgCL/kg) Norm = 3,5 mgCL/kg ds	1992								
	2001						8,46		4,07
	2002			6,50			3,85	3,58	3,52
	2003		4,27				3,63	5,39	
	2004		8,41						
	2005		8,92						
	2006	3,87					3,56		
	2007								
	2008				3,99				
som 7 PCB's (mg/kg) Norm = 0,1 mg/kg ds	1992					0,11			
	2001								
	2002								
	2003								
	2004								
	2005								
	2006								
	2007								
	2008								
minerale olie (mg/kg ds) NORM = 1000 mg/kg ds	1992								
	2001								
	2002			1220					
	2003								
	2004								

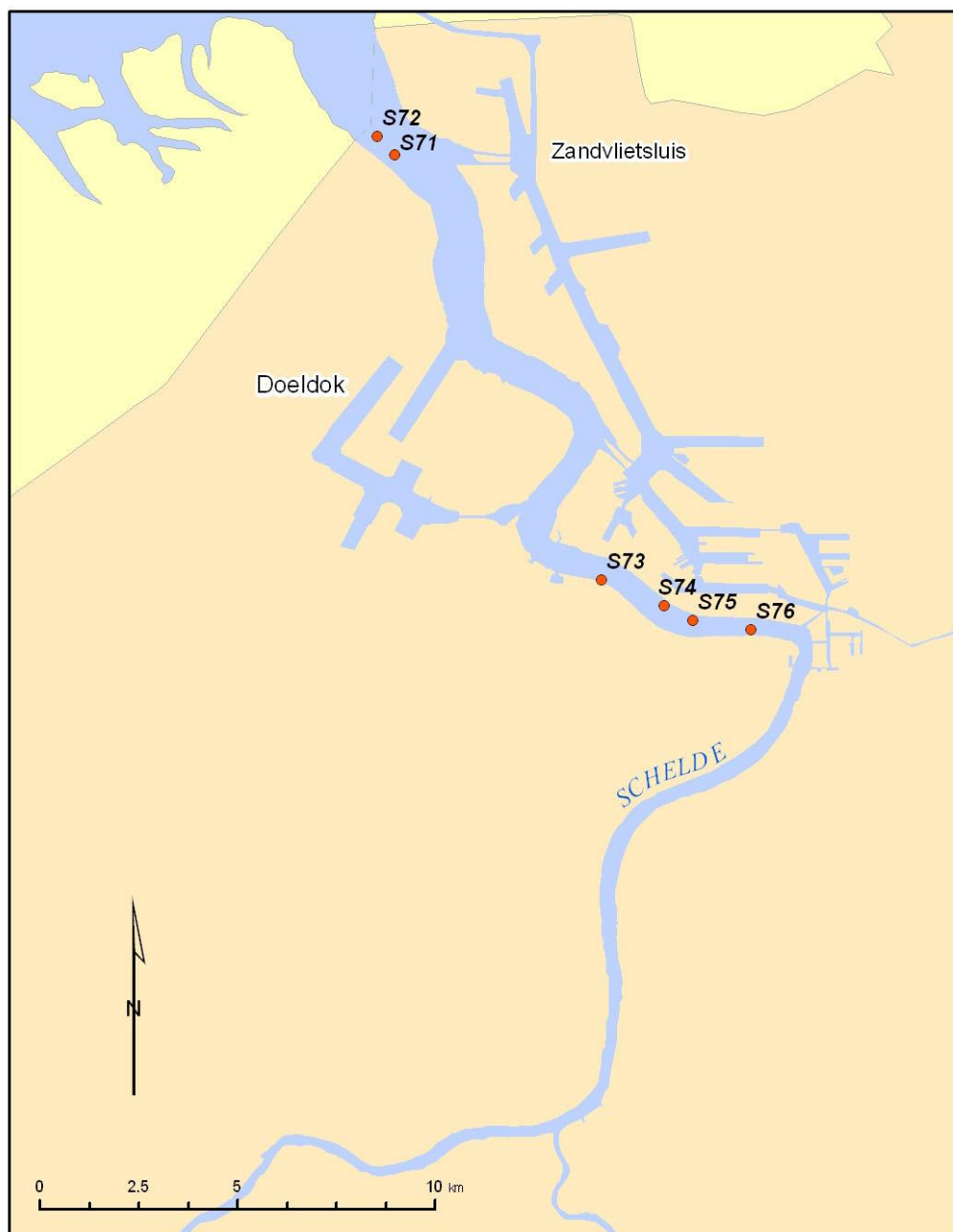
Normering: terugstorten in binnenwateren maritieme zone		17. DREMPEL VAN ZANDVLIET - Rode kant	18. DREMPEL VAN ZANDVLIET - Groene kant	21. DREMPEL VAN FREDERIK - Rode kant	24. DREMPEL VAN LILLO - Groene kant	26. PLAAT EN DREMPEL VAN DE PAREL - Rode kant	28a. GEUL KALLO-SLUIS - Opwaarts	28b. GEUL KALLO-SLUIS - Midden	28c. GEUL KALLO-SLUIS - Afwaarts
	2005								
	2006								
	2007								
	2008								

Normering: terugstorten in binnenwateren maritieme zone		38. GEUL ZANDVLIETSLUIS	40. GEUL BOUDEWIJN SLUIS	41. GEUL VAN CAUWELAERT SLUIS	45. GEUL ZEESLUIS WINTAM	46. ZEESLUIS WINTAM - Opwaarts	47. ZEESLUIS WINTAM - Afwaarts	52. DREMPEL BEREN-DRECHT-ZAND-VLIETSLUIS Afwaarts	53. DOKKEN BOUDEWIJN VAN CAUWELAERT SLUIS OPWAARTS	54. DOKKEN BOUDEWIJN VAN CAUWELAERT SLUIS AFWAARTS	55 HANSADOK.	60. RAND van PLAAT van HOBOKEN
Som 10 PAK's (mg/kg): Norm = 5 mg/kg ds	1992											
	2001					5,60	6,49					
	2002					5,13						
	2003					7,13						
	2004											
	2005		5,33	7,86	5,99	14,42						
	2006											
	2007					6,00						5,76
	2008									6,93	8,56	
EOX (mgCL/kg) Norm = 3,5 mgCL/kg ds	1992											
	2001				4,70	4,20						
	2002	3,75			4,38							
	2003											
	2004											
	2005					4,29						
	2006					6,58	13,73					
	2007					3,87		3,51				
	2008								3,57	5,46	5,39	
	1992											

Normering: terugstorten in binnenwateren maritieme zone		38. GEUL ZANDVLIETSLUIS	40. GEUL BOUDEWIJN SLUIS	41. GEUL VAN CAUWE- LAERT SLUIS	45. GEUL ZEESLUIS WINTAM	46. ZEESLUIS WINTAM - Opwaarts	47. ZEESLUIS WINTAM - Afwaarts	52. DREMPEL BEREN- DRECHT- ZAND- VLIETSLUIS Afwaarts	53. DOKKEN BOUDEWIJN VAN CAUWELAERT SLUIS OPWAARTS	54. DOKKEN BOUDEWIJN VAN CAUWELAERT SLUIS AFWAARTS	55 HANSADOK.	60. RAND van PLAAT van HOBOKEN
(mg/kg) Norm = 0,1 mg/kg ds	2001						0,12					
	2002											
	2003											
	2004											
	2005											
	2006											
	2007											
	2008											
minerale olie (mg/kg ds) NORM = 1000 mg/kg ds	1992											
	2001											
	2002											
	2003											
	2004											
	2005											
	2006											
	2007											
	2008					1006				1126		

overschrijding van de basiskwaliteitsdoelstelling
 overschrijding van de basiskwaliteitsdoelstelling met meer dan 50%

Bijlage 3 Meetresultaten VMM voor chemische waterbodemkwaliteit ter hoogte van de stortlocaties



Figuur 15-3 Meetlocaties ter hoogte van de losplaatsen (VMM,2006)

Tabel 15-2 Overzicht gemeten concentraties (mg/kg) t.h.v. losplaatsen (VMM, 2003b; 2004b, 2005b, 2007,2008, 2009a)

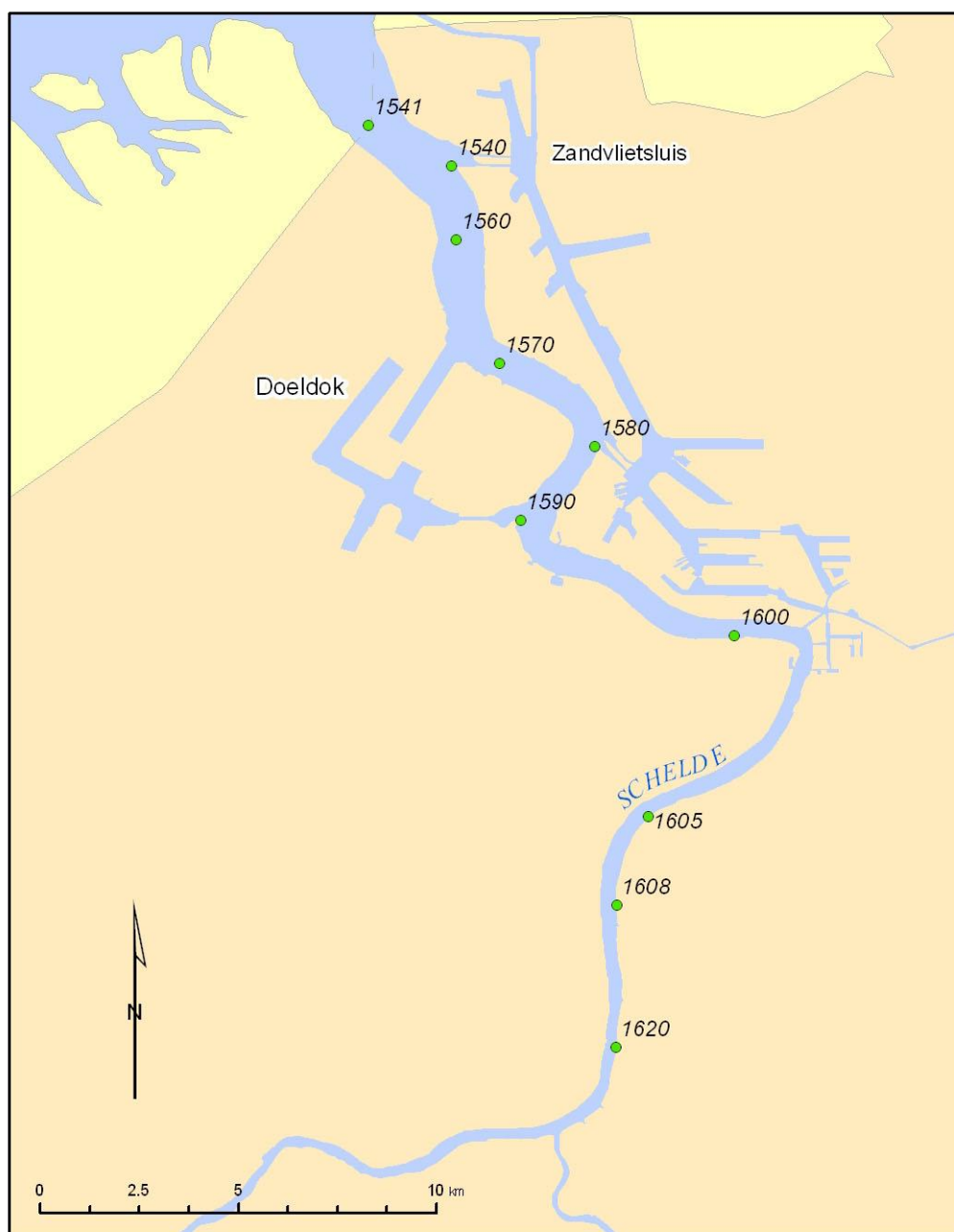
Parameter	Norm	Stortplaats Schaar van Ouden Doel – opwaarts(S71)						Stortplaats Schaar van Ouden Doel – afwaarts(S72)						Stortzone Punt van Melsele(S73)					
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008
arseen	150	19	23	27	22	16	20	16	22	23	23	16	20	15	17	25	24	21	21
cadmium	12,5	1,9	2,4	2,5	1,0	0,8	1,5	1,0	1,5	2,0	1,4	0,8	1,9	1,0	1,4	2,8	2,2	1,8	3,0
chromium	750	44	67	66	30	29	41	38	53	54	35	35	51	30	46	59	49,1	50,4	67
koper	200	146	33	35	2,9	3,5	16	7	24	21	11	7	19	5	8	33	16,8	13,6	42,0
kwik	5	0,3	1,6	0,4	0,04	0,03	0,13	0,1	1,6	0,3	0,05	0,09	0,15	0,0	0,1	0,4	0,3	0,18	0,42
lood	500	37	61	58	8,8	9,1	28	26	113	39	26	19	36	24	25	56	87,0	30,1	63,8
nikkel	250	21	19	20	7,4	7,7	13,5	11	13	16	10	10	15	9	16	20	17,3	12,9	20,5
zink	1750	225	241	246	63	66	135	125	164	178	92	94	166	102	119	256	206	175	268
som 10 PAK's	5	2,8	4,3	2,4	3,0	0,3	2,8	2,1	2,3	2,4	1,2	1,6	1,8	0,9	1,3	2,7	6,01	3,79	3,24
som 7 PCB's	0,1	0,006	0,051	0,042	0,037	0,001	-	0,033	0,052	0,037	0,006	0,003	-	0,020	0,015	0,044	0,116	0,037	-
minerale olie	1000	397	378	-	272	190	425	255	365	-	130	380	418	75	75	-	216	265	388
EOX	3,5	1,2	2,1	2,6	2,5	0,6	2,8	-	2,7	1,5	1,0	1,3	2,7	-	1,3	1,9	3,95	9,43	3,05

Vervolg Tabel 3-42: overzicht gemeten concentraties (mg/kg) t.h.v. losplaatsen (VMM, 2003b; 2004b, 2005b, 2006, 2007, 2008, 2009a)

<i>Parameter</i>	<i>Norm</i>	<i>Stortzone Plaat van Boomke – afwaarts (S74)</i>						<i>Stortzone Plaat van Boomke – opwaarts (S75)</i>						<i>Stortzone Oosterweel (S76)</i>					
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2003	2004	2005	2006	2007	2008
arseen	150	18	24	20	23	23	20	15	23	18	13	30	15	33	56	29	33	31	25
cadmium	12.5	2.5	3,0	2.7	3,0	2.6	2.6	-	2.2	1,4	0,4	1,0	1,3	7,0	7,2	4,1	4,0	4,0	4,0
chromium	750	41	65	54	60	64	65	25	43	26	28	31	36	58	105	65	80	54	64
koper	200	21	21	16	32	32	43	5	12	4	2.8	8	6	48	50	32	45	51	40
kwik	5	0,2	0,3	0,2	0,4	0,3	0,6	0,1	0,3	0,1	0,02	0,1	0,02	0,7	1,1	0,5	0,7	0,8	0,3
lood	500	40	46	39	61	55	50	20	41	20	10	24	25	85	112	200	74	76	67
nikkel	250	13	27	16	18	20	19	7	40	9	7,8	8,5	11,3	17	25	24	24	17	20
zink	1750	183	219	196	250	246	247	89	162	87	61	98	114	1102	446	433	353	330	452
som 10 PAK's	5	3,8	3,3	5,0	2.8	3,1	1,9	1,1	4,5	2.0	0,2	1,3	0,4	11,7	0,8	5,7	4,1	4,6	5,4
som 7 PCB's	0,1	0,065	0,042	0,046	0,044	0,045	-	0,009	-	0,012	-	0,024	-	0,087	0,042	0,059	0,046	0,040	-
minerale olie	1000	266	317	-	214	246	250	15	390	-	155	380	150	620	621	-	326	325	681
EOX	3,5	3,0	3,7	1,3	3,1	1,8	1,6	-	1,6	0,5	1,0	1,3	0,4	1,5	2.9	1,5	2.9	2.7	3,48

overschrijding van de basiskwaliteitsdoelstelling

overschrijding van de basiskwaliteitsdoelstelling met meer dan 50%



Figuur 15-4 Ligging waterkwaliteitsmetingen VMM

Tabel 15-3 Gemiddelde kwaliteit van het oppervlaktewater de Schelde t.h.v. de meetpunten 1620 en 1608 (VMM, 2006 en VMM, 2009b)

Parameter	basiskwaliteit- doelstellingen (VLAREM II)	meetpunt 1620											
		veerpont Hemiksem - Kruibeke (Bazel)											
		'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08
Temp (°C)	$A \leq 28$	13,46	12,85	14,65	14,76	13,65	13,58	14,05	13,44	14,04	13,4	13,6	12,9
pH	$6,5 \leq A \leq 8,5$	7,48	7,43	7,43	7,36	7,61	7,67	7,66	7,68	7,64	7,6	7,4	7,6
O ₂ (mg/l)	$A \geq 5$	1,75	4,22	3,11	4,02	4,13	4,68	3,77	4,13	3,97	4,5	5,8	6,6
CZV (mg/l)	$A < 30$	52,4	45,1	40,3	-	30,1	30,5	33,4	36,8	40,5	36	36	33
BZV (mg/l)	$A < 6$	10,15	-	4,1	-	3,61	4,75	4,36	4,96	4,77	4	2	2
NH ₄ (mg N/l)	$A < 5$	3,74	2,72	2,47	1,62	1,33	1,5	1,39	1,26	1,36	1,37	0,49	0,57
Kjeldahl-N (mg N/l)	$A < 6$	5,89	-	4,22	3,12	2,81	3,18	2,88	2,99	2,53	3,09	1,84	1,65
NO ₃ (mg N/l)	-	2,73	3,9	3,57	4,62	5,08	4,7	4,29	4,08	4,07	4,05	4,80	4,46
NO ₂ (mg N/l)	-	0,23	0,3	0,27	0,3	0,23	0,17	0,24	0,25	0,24	0,21	0,15	0,08
NO ₃ +NO ₂ (mg N/l)	$A \leq 10$	2,96	4,2	3,84	4,92	5,31	4,87	4,53	4,33	4,31	4,25	4,94	4,53
totaal P (mg P/l)	$A < 1$	1,14	0,76	0,82	0,72	0,76	0,88	0,75	0,98	0,69	0,79	0,72	0,59
o-PO ₄ (mg P/l)	$A < 0,30$	0,36	0,18	0,22	0,25	0,19	0,19	0,2	0,13	0,12	0,155	0,128	0,146
geleidbaarheid (µS/cm)	$A < 1000$	2618	1202	1569	1293	985	1574	1581	1415	1369	1275	1060	986
SO ₄ (mg/l)	$A < 250$	157	98	123	-	95	139	115	106	121	101	91	83
Chloride (mg/l)	$A < 200$	565	205	365	262	143	206	353	338	308	260	213	159
Zwevende stof (mg/l)	$A < 50$	104		66	66	65	58	77	87	88	83,3	104,4	82,9
Cd (µg/l)	$A < 1$	1,14		0,63	1,2 ^(c)	1,06	0,68	0,43	0,45	0,54	1,16	0,50	0,51
Cr (µg/l)	$A \leq 50$	11,69			11,17	9,81	8,98	9,18	11,35	11,86	9,51	10,76	8,91
Cu (µg/l)	$A \leq 50$	14,88		10,54	8,91	11,84	9,2	8,7	14,78	14,02	11,7	12,1	7,9
Pb (µg/l)	$A \leq 50$	22,92			13,67	18,3	11,79	11,33	15,02	13,34	9,8	13,2	13,0
Ni (µg/l)	$A \leq 50$	16,05			7,5	7,63	7,57	7,84	6,64	8,16	5,2	7,1	5,9
Zn (µg/l)	$A \leq 200$	108		71	63	70	55	82	70	75	60,6	76,5	69,7

Parameter	basiskwaliteit-doelstellingen	meetpunt 1608											
		aanlegsteiger veerpont Hoboken-Kruikeke											
	(VLAREM II)	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08
Temp (°C)	A ≤ 28	-	-	-	-	-	13,91	13,69	12,89	13,52	13,3	13,5	13,1
pH	6,5 ≤ A ≤ 8,5	-	-	-	-	-	7,52	7,56	7,59	7,59	7,5	7,5	7,6
O ₂ (mg/l)	A ≥ 5	-	-	-	-	-	4,47	4,67	4,5	3,14	3,1	4,9	6,0
CZV (mg/l)	A < 30	-	-	-	-	-	19,55	26,15	26,45	23,5	23	22	23
BZV (mg/l)	A < 6	-	-	-	-	-	2,91	2,77	3,29	3,25	3	3	3
NH ₄ (mg N/l)	A < 5	-	-	-	-	-	1,64	1,39	1,16	1,3	1,09	0,38	0,49
Kjeldahl-N (mg N/l)	A < 6	-	-	-	-	-	3,04	2,64	2,39	2,77	2,90	2,13	2,31
NO ₃ (mg N/l)	-	-	-	-	-	-	4,26	4,3	4,42	4,22	4,44	5,09	4,79
NO ₂ (mg N/l)	-	-	-	-	-	-	0,31	0,29	0,27	0,23	0,29	0,13	0,08
NO ₃ +NO ₂ (mg N/l)	A ≤ 10	-	-	-	-	-	4,57	4,59	4,69	4,45	4,73	5,22	4,87
totaal P (mg P/l)	A < 1	-	-	-	-	-	0,65	0,51	0,7	0,42	0,45	0,44	0,45
o-PO ₄ (mg P/l)	A < 0,30	-	-	-	-	-	-	0,18	0,16	0,18	0,153	0,140	0,142
geleidbaarheid (µS/cm)	A < 1000	-	-	-	-	-	856	1476	1565	1061	1238	1095	1122
SO ₄ (mg/l)	A < 250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chloride (mg/l)	A < 200	-	-	-	-	-	117	349	370	251	271	221	217
Zwevende stof (mg/l)	A < 50	-	-	-	-	-	47	30	44	41	42,6	52,6	51,9
Cd (µg/l)	A < 1	-	-	-	-	-	1,2 ^(*)	1,2 ^(*)	0,68	0,63	0,65	0,61	0,42
Cr (µg/l)	A ≤ 50	-	-	-	-	-	6	6	6,82	6,25	8,52	5,56	6,51
Cu (µg/l)	A ≤ 50	-	-	-	-	-	5,25	3,68	6,97	4,9	6,2	7,2	7,0
Pb (µg/l)	A ≤ 50	-	-	-	-	-	6,17	6,15	8,58	7,92	7,7	8,7	8,4
Ni (µg/l)	A ≤ 50	-	-	-	-	-	5,5	5,47	6,25	5,75	6,1	4,5	4,8
Zn (µg/l)	A ≤ 200	-	-	-	-	-	39	62	60	33	35,0	42,6	50,8

A: absolute waarde

overschrijding van de basiskwaliteitsdoelstelling

(*) :detectielimiet

Tabel 15-4 Gemiddelde kwaliteit van het oppervlaktewater de Schelde t.h.v. de meetpunten 1605 en 1590 (VMM, 2006, 2009b)

Parameter	basiskwaliteit- doelstellingen VLAREM II	meetpunt 1605											
		Polderbos, vaargeul t.h.v. industrie Hoboken											
		'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08
Temp (°C)	A ≤ 28	-	12,2	14,8	15,2	14,2	13,58	13,59	13,34	13,89	13,4	13,6	13,1
pH	6,5 ≤ A ≤ 8,5	-	7,4	7,5	7,7	7,6	7,49	7,59	7,63	7,59	7,5	7,5	7,6
O ₂ (mg/l)	A ≥ 5	-	1,9	3,75	3,97	3,83	3,7	4,26	4,21	3,07	3,2	5,1	5,9
CZV (mg/l)	A < 30	-	-	39,83	-	19,7	-	26,54	34,33	21,5	23	22	23
BZV (mg/l)	A < 6	-	-	4,0	-	2,5	-	2,77	3,38	3,12	3	2	3
NH ₄ (mg N/l)	A < 5	-	-	2,3	1,9	1,6	1,61	1,3	1,16	1,14	1,01	0,33	0,48
Kjeldahl-N (mg N/l)	A < 6	-	-	3,8	3,3	2,8	2,85	2,45	2,53	2,69	2,34	2,18	2,06
NO ₃ (mg N/l)	-	-	-	3,8	4,4	4,7	4,18	4,36	4,37	4,31	4,59	5,13	4,77
NO ₂ (mg N/l)	-	-	-	0,3	0,4	0,3	0,31	0,28	0,26	0,19	0,25	0,11	0,07
NO ₃ +NO ₂ (mg N/l)	A ≤ 10	-	-	4,0	4,7	5,0	4,49	4,64	4,63	4,5	4,84	5,24	4,84
totaal P (mg P/l)	A < 1	-	-	0,7	0,8	0,7	0,72	0,51	0,54	0,44	0,43	0,42	0,48
o-PO ₄ (mg P/l)	A < 0,30	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,17	0,16	0,16	0,159	0,138	0,142
geleidbaarheid (μS/cm)	A < 1000	-	1081	1522	1170	857	946	1777	1889	1389	1407	1223	1237
SO ₄ (mg/l)	A < 250	-	-	119	-	-	-	-	-	-	-	104	-
Chloride (mg/l)	A < 200	-	-	325	155	108	128	402	423	308	319	268	258
Zwevende stof (mg/l)	A < 50	-	-	42,5	46,7	41,8	37,5	31,4	55	45,0	42,6	58,7	46,6
Cd (μg/l)	A < 1	-	-	0,38	1,23	1,2 ^(*)	1,2 ^(*)	1,2 ^(*)	0,68	0,63	0,63	0,71	0,41
Cr (μg/l)	A ≤ 50	-	-	-	9,7	7,0	6,18	6,23	8	6,25	7,09	6,38	6,66
Cu (μg/l)	A ≤ 50	-	-	7,6	4,5	8,8	7,65	4,49	7,7	5,34	6,3	7,5	6,7
Pb (μg/l)	A ≤ 50	-	-	-	9,3	8,3	6,82	6,23	10,25	7,92	6,8	7,6	7,8
Ni (μg/l)	A ≤ 50	-	-	-	6,6	6,0	5,27	5,41	7,67	5,83	6,0	4,3	4,4
Zn (μg/l)	A ≤ 200	-	-	58,2	58,7	67,6	51	67	65	33	37,4	45,7	43,9

Parameter	basiskwaliteit-doelstellingen VLAREM II	meetpunt 1590											
		vaargeul Opwaarts Kallo											
		'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08
Temp (°C)	A ≤ 28	13,5	13,2	14,5	14,50	13,50	13,91	14,00	13,17	14,04	13,5	13,7	13,1
pH	6,5 ≤ A ≤ 8,5	7,5	7,5	7,5	7,73	7,62	7,58	7,66	7,79	7,63	7,6	7,5	7,6
O ₂ (mg/l)	A ≥ 5	3,6	4,8	4,4	4,47	4,05	4,76	5,76	5,5	4,94	4,4	6,1	6,5
CZV (mg/l)	A < 30	56,7	44,1	41,5	-	-	26,36	65,46	42,5	32,58	25	32	32
BZV (mg/l)	A < 6	6,4	-	3,5	-	-	2,18	2,54	3,12	3	3	2	2
NH ₄ (mg N/l)	A < 5	2,1	1,6	1,4	1,25	1,07	1,04	0,69	0,72	0,67	0,61	0,28	0,34
Kjeldahl-N (mg N/l)	A < 6	3,2	-	2,5	2,19	2,16	2,30	2,09	1,76	1,64	2,38	1,93	1,80
NO ₃ (mg N/l)	-	3,9	5,0	4,4	5,02	5,14	4,73	4,69	4,7	4,44	4,78	4,84	4,57
NO ₂ (mg N/l)	-	0,2	0,2	0,2	0,22	0,22	0,21	0,12	0,1	0,09	0,13	0,06	0,04
NO ₃ +NO ₂ (mg N/l)	A ≤ 10	4,1	5,2	4,6	5,24	5,36	4,94	4,81	4,8	4,53	4,91	4,90	4,61
totaal P (mg P/l)	A < 1	1,05	0,53	0,62	0,52	1,32	0,70	0,53	0,5	0,28	0,42	0,37	0,45
o-PO ₄ (mg P/l)	A < 0,30	0,36	0,18	0,18	0,19	0,19	0,17	0,19	0,15	0,16	0,177	0,136	0,147
geleidbaarheid (μS/cm)	A < 1000	8310	4514	5490	2642	2027	2639	6951	6753	5792	5525	4768	4409
SO ₄ (mg/l)	A < 250	422	238	365	-	-	-	-	-	-	-	274	-
Chloride (mg/l)	A < 200	2483	1257	1646	753	518	652	2293	2309	1895	1700	1521	1158
Zwevende stof (mg/l)	A < 50	28,6	-	39,3	30,58	50,36	55,55	37,58	54,91	29,29	42,2	66,4	68,0
Cd (μg/l)	A < 1	1 ^(*)	-	0,3	1,2 ^(*)	1,2 ^(*)	1,2 ^(*)	1,2 ^(*)	0,74	0,6	0,63	0,64	0,53
Cr (μg/l)	A ≤ 50	10 ^(*)	-	-	6,08	7,67	6,73	6,15	8,42	6	6,79	5,79	8,02
Cu (μg/l)	A ≤ 50	10 ^(*)	-	6,6	3,49	8,73	11,69	5,22	7,93	4,47	6,4	7,6	8,3
Pb (μg/l)	A ≤ 50	10 ^(*)	-	-	6,00	9,42	8,18	6,23	9,42	6	6,8	7,2	8,4
Ni (μg/l)	A ≤ 50	13	-	-	5,42	6,17	5,36	5,37	7	5,33	6,2	3,6	3,7
Zn (μg/l)	A ≤ 200	69,0	-	54,6	29,64	47,67	65,18	114	82,58	21,33	46,3	45,4	52,2

A: absolute waarde

overschrijding van de basiskwaliteitsdoelstelling

^(*):detectielimiet

Tabel 15-5 Gemiddelde kwaliteit van het oppervlaktewater de Schelde t.h.v. de meetpunten 1600 en 1570 (VMM, 2006)

Parameter	Basiskwaliteit-doelstellingen VLAREM II	meetpunt 1600											
		St annastrand											
		'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08
Temp (°C)	A ≤ 28	13,5	12,9	14,9	14,98	14,11	13,75	13,51	13,46	13,95	13,7	13,4	12,5
pH	6,5 ≤ A ≤ 8,5	7,5	7,4	7,5	7,74	7,59	7,51	7,62	7,72	7,61	7,5	7,5	7,6
O ₂ (mg/l)	A ≥ 5	2,3	4,2	3,8	3,97	3,59	4,09	4,81	4,49	3,85	3,6	5,7	6,4
CZV (mg/l)	A < 30	45,1	32,6	40,1	-	19,33	17,50	31,91	30,83	25,92	21	21	25
BZV (mg/l)	A < 6	7,6	-	3,7	-	2,50	2,00	2,45	3,25	3	3	2	2
NH ₄ (mg N/l)	A < 5	3,3	2,2	2,1	1,75	1,47	1,35	1,05	1,01	0,94	0,80	0,33	0,43
Kjeldahl-N (mg N/l)	A < 6	4,9	-	3,3	2,99	2,52	2,68	2,32	2,18	2,17	2,26	1,86	1,86
NO ₃ (mg N/l)	-	3,3	4,4	3,9	4,55	4,74	4,49	4,62	4,46	4,42	4,76	5,10	4,77
NO ₂ (mg N/l)	-	0,2	0,2	0,2	0,31	0,29	0,25	0,21	0,18	0,14	0,19	0,07	0,05
NO ₃ +NO ₂ (mg N/l)	A ≤ 10	3,5	4,6	4,1	4,86	5,03	4,74	4,83	4,64	4,56	4,95	5,17	4,82
totaal P (mg P/l)	A < 1	0,89	0,54	0,55	0,59	0,73	0,65	0,68	0,47	0,3	0,31	0,30	0,30
o-PO ₄ (mg P/l)	A < 0,30	0,29	0,21	0,22	0,21	0,19	0,18	0,22	0,16	0,15	0,159	0,133	0,141
geleidbaarheid (µS/cm)	A < 1000	2863	1509	2022	1141	1081	1556	3227	3118	2623	2378	2320	2015
SO ₄ (mg/l)	A < 250	164	118	141	-	-	-	-	-	-	-	121	-
Chloride (mg/l)	A < 200	646	294	452	198	143	274	862	733	585	651	502	484
Zwevende stof (mg/l)	A < 50	30,5	-	37,6	36,17	24,83	36,55	28,13	35,8	28,67	28,4	31,6	40,4
Cd (µg/l)	A < 1	1,0 ^(*)	-	0,3	1,2 ^(*)	1,2 ^(*)	1,2 ^(*)	1,2 ^(*)	0,65	0,6	0,60	0,53	0,35
Cr (µg/l)	A ≤ 50	10 ^(*)	-	-	7	6,00 ^(*)	6,00 ^(*)	6,08	6,67	6	6,46	5,20	5,22
Cu (µg/l)	A ≤ 50	10,2	-	6,0	4,86	5,88	7,69	4,84	5,32	4,47	5,7	5,7	6,0
Pb (µg/l)	A ≤ 50	11,3	-	-	6,58	6,50	6,64	6,00	6,42	6,42	6,4	6,6	6,8
Ni (µg/l)	A ≤ 50	13,7	-	-	6,17	5,42	5,18	5,29	6,33	5,83	6,0	3,8	3,7
Zn (µg/l)	A ≤ 200	61	-	48,6	39	35,9	50,8	62,1	57,6	29,6	28,2	30,6	35,3

Parameter	Basis-kwaliteit-doelstel-lingen VLAREM II	meetpunt 1570											
		vaargeul lillo											
		'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08
Temp (°C)	A ≤ 28	13,7	13,3	14,6	14,75	14,00	14,09	14,23	13,52	14,12	13,7	14,0	13,5
pH	6,5 ≤ A ≤ 8,5	7,5	7,5	7,5	7,72	7,64	7,61	7,72	7,77	7,7	7,6	7,6	7,6
O ₂ (mg/l)	A ≥ 5	4,8	5,8	5,3	4,72	4,55	5,92	6,75	6,52	6,52	6,3	6,9	7,1
CZV (mg/l)	A < 30	70,4	64,2	49,4	-	-	-	77,0	100,1	52	28	32	41
BZV (mg/l)	A < 6	4,9	-	3,4	-	-	-	2,36	3	3	3	2	2
NH ₄ (mg N/l)	A < 5	1,0	1,0	1,0	0,80	0,73	0,54	0,46	0,45	0,41	0,40	0,25	0,23
Kjeldahl-N (mg N/l)	A < 6	2,4	-	2,0	1,60	1,54	1,57	1,64	1,39	1,62	1,86	1,80	1,59
NO ₃ (mg N/l)	-	4,3	5,5	4,6	5,32	5,31	4,94	4,42	4,43	4,21	4,43	4,29	4,09
NO ₂ (mg N/l)	-	0,2	0,2	0,2	0,15	0,13	0,11	0,08	0,07	0,1	0,10	0,05	0,04
NO ₃ +NO ₂ (mg N/l)	A ≤ 10	4,5	5,7	4,8	5,47	5,44	5,05	4,50	4,5	4,31	4,53	4,34	4,13
totaal P (mg P/l)	A < 1	1,01	0,70	0,51	0,54	0,74	0,72	0,52	0,49	0,25	0,32	0,28	0,40
o-PO ₄ (mg P/l)	A < 0,30	0,29	0,18	0,17	0,20	0,19	0,18	0,16	0,15	0,15	0,163	0,134	0,128
geleidbaarheid (µS/cm)	A < 1000	1271	7795	8313	5112	3933	5274	10493	11283	10173	9775	8255	7993
SO ₄ (mg/l)	A < 250	582	393	481	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chloride (mg/l)	A < 200	3673	2216	2437	1654	1180	1740	3797	3983	3584	3178	2884	2336
Zwevende stof (mg/l)	A < 50	30,9	-	27,8	26,58	40,83	53,00	36,42	47,6	31,3	36,0	38,4	54,9
Cd (µg/l)	A < 1	1,0 ^(*)	-	0,2	1,2 ^(*)	1,2 ^(*)	1,2 ^(*)	1,2 ^(*)	0,7	0,6	0,63	0,57	0,43
Cr (µg/l)	A ≤ 50	10 ^(*)	-	-	6,00 ^(*)	6,50	6,64	6,31	7,5	6,0	6,92	5,09	8,00
Cu (µg/l)	A ≤ 50	11,2	-	6,5	4,37	6,74	9,83	4,73	9,6	4,9	6,7	6,7	7,3
Pb (µg/l)	A ≤ 50	11,0	-	-	6,00	6,83	8,18	6,69	9,3	6,4	6,4	6,6	7,7
Ni (µg/l)	A ≤ 50	14	-	-	5,17	5,67	5,36	5,17	6,8	5,3	5,9	3,8	3,2
Zn (µg/l)	A ≤ 200	65,2	-	38,7	31,8	39,6	77,7	117,9	96,0	23,6	33,5	37,7	46,9

A: absolute waarde

overschrijding van de basiskwaliteitsdoelstelling

(*) :detectielimiet

Tabel 15-6 Gemiddelde kwaliteit van het oppervlaktewater de Schelde t.h.v. de meetpunten 1560 en 1580 (VMM, 2006) : metingen tot respectievelijk '98 en '99

Parameter	Basis- kwaliteit- doelstel- lingen	meetpunt 1560									meetpunt 1580								
		in de vaargeul, stroomopwaarts Doel									vaargeul ter hoogte van Bouwdewijnsluis								
		'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05
	VLAREM II																		
Temp (°C)	A ≤ 28	13,6	13,4	-	-	-	-	-	-	-	13,6	-	-	-	-	-	-	-	-
pH	6,5 ≤ A ≤ 8,5	7,5	7,5	-	-	-	-	-	-	-	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-
O ₂ (mg/l)	A ≥ 5	5,0	6,2	-	-	-	-	-	-	-	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-
CZV (mg/l)	A < 30	74,1	57,6	-	-	-	-	-	-	-	61,8	-	-	-	-	-	-	-	-
BZV (mg/l)	A < 6	5,2	-	-	-	-	-	-	-	-	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-
NH ₄ (mg N/l)	A < 5	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Kjeldahl-N (mg N/l)	A < 6	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-
NO ₃ (mg N/l)	-	3,9	5,6	-	-	-	-	-	-	-	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-
NO ₂ (mg N/l)	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
NO ₃ +NO ₂ (mg N/l)	A ≤ 10	4,1	5,8	-	-	-	-	-	-	-	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-
totaal P (mg P/l)	A < 1	1,03	0,52	-	-	-	-	-	-	-	0,88	-	-	-	-	-	-	-	-
o-PO ₄ (mg P/l)	A < 0,30	0,33	0,18	-	-	-	-	-	-	-	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-
geleidbaarheid (µS/cm)	A < 1000	13904	8525	-	-	-	-	-	-	-	10878	-	-	-	-	-	-	-	-
SO ₄ (mg/l)	A < 250	630	418	-	-	-	-	-	-	-	498	-	-	-	-	-	-	-	-
Chloride (mg/l)	A < 200	4219	2443	-	-	-	-	-	-	-	3199	-	-	-	-	-	-	-	-
Zwevende stof (mg/l)	A < 50	38,2	-	-	-	-	-	-	-	-	29,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Cd (µg/l)	A < 1	1,0(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0 (*)	-	-	-	-	-	-	-	-
Cr (µg/l)	A ≤ 50	10,3	-	-	-	-	-	-	-	-	10 (*)	-	-	-	-	-	-	-	-
Cu (µg/l)	A ≤ 50	11,4	-	-	-	-	-	-	-	-	10 (*)	-	-	-	-	-	-	-	-
Pb (µg/l)	A ≤ 50	11,2	-	-	-	-	-	-	-	-	10 (*)	-	-	-	-	-	-	-	-
Ni (µg/l)	A ≤ 50	15	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-
Zn (µg/l)	A ≤ 200	70,5	-	-	-	-	-	-	-	-	62,0	-	-	-	-	-	-	-	-

A: absolute waarde  overschrijding van de basiskwaliteitsdoelstelling (*) :detectielimiet

Tabel 15-7 Gemiddelde kwaliteit van het oppervlaktewater de Schelde t.h.v. de meetpunten 1540 en 1541 (VMM, 2006)

Parameter	basiskwaliteit- doelstellingen VLAREM II	meetpunt 1540								
		zandvliet berendrechtsluis								
		'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05
Temp (°C)	$A \leq 28$	13,8	13,5	15,8	16,86	13,76	-	-	-	-
pH	$6,5 \leq A \leq 8,5$	7,7	7,6	7,5	7,52	7,62	-	-	-	-
O ₂ (mg/l)	$A \geq 5$	6,8	7,4	5,9	4,85	5,77	-	-	-	-
CZV (mg/l)	$A < 30$	84,5	68,8	60,5	24,83	29,00	-	-	-	-
BZV (mg/l)	$A < 6$	6,1	4,5	3,9	3,20	4,00	-	-	-	-
NH ₄ (mg N/l)	$A < 5$	0,8	0,7	0,8	0,26	0,79	-	-	-	-
Kjeldahl-N (mg N/l)	$A < 6$	1,7	1,6	1,8	1,48	1,37	-	-	-	-
NO ₃ (mg N/l)	-	4,2	5,3	4,3	5,32	4,95	-	-	-	-
NO ₂ (mg N/l)	-	0,1	0,1	0,1	0,06	0,05	-	-	-	-
NO ₃ +NO ₂ (mg N/l)	$A \leq 10$	4,3	5,4	4,4	5,38	5,00	-	-	-	-
totaal P (mg P/l)	$A < 1$	1,07	0,54	0,61	0,50	0,36	-	-	-	-
o-PO ₄ (mg P/l)	$A < 0,30$	0,27	0,18	0,14	0,19	0,16	-	-	-	-
geleidbaarheid (µS/cm)	$A < 1000$	18769	12394	12020	8635	6246	-	-	-	-
SO ₄ (mg/l)	$A < 250$	829	585	679	-	-	-	-	-	-
Chloride (mg/l)	$A < 200$	5990	4009	3350	2688	2237	-	-	-	-
Zwevende stof (mg/l)	$A < 50$	63,6	55,2	49,9	52,60	31,17	-	-	-	-
Cd (µg/l)	$A < 1$	1 ^(*)	0,4	0,4	0,97	0,88	-	-	-	-
Cr (µg/l)	$A \leq 50$	10 ^(*)	3	2	6,87	4,42	-	-	-	-
Cu (µg/l)	$A \leq 50$	12	13	8	14,58	13,02	-	-	-	-
Pb (µg/l)	$A \leq 50$	12	8	9	33,23	8,33	-	-	-	-
Ni (µg/l)	$A \leq 50$	14	11	8	8,88	5,82	-	-	-	-
Zn (µg/l)	$A \leq 200$	91	79	52	33,70	29,83	-	-	-	-

Parameter	basiskwaliteit- doelstellingen	meetpunt 1541											
		vaargeul zandvliet											
		VLAREM II	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07
Temp (°C)	A ≤ 28	14,1	13,8	14,8	15,25	14,50	14,73	15,08	14,13	14,3	13,3	14,3	14,1
pH	6,5 ≤ A ≤ 8,5	7,5	7,6	7,5	7,66	7,68	7,59	7,69	7,61	7,79	7,8	7,7	7,7
O ₂ (mg/l)	A ≥ 5	5,6	6,8	6,0	5,59	4,78	6,35	7,35	6,87	7,46	7,9	8,2	8,2
CZV (mg/l)	A < 30	78,7	67,0	42,3	37,75	36,73	42,29	62,69	79,7	53,58	29	27	36
BZV (mg/l)	A < 6	4,5	5,8	4,5	2,00	2,80	2,09	2,62	3	2,68	2	2	2
NH ₄ (mg N/l)	A < 5	0,8	0,7	0,6	0,53	0,51	0,46	0,49	0,37	0,3	0,40	0,21	0,23
Kjeldahl-N (mg N/l)	A < 6	1,9	1,6	1,7	1,39	1,39	1,80	1,62	1,5	1,41	1,46	1,02	1,02
NO ₃ (mg N/l)	-	4,2	5,4	4,7	5,44	5,27	4,90	4,08	4,21	4,15	4,22	4,32	4,09
NO ₂ (mg N/l)	-	0,2	0,2	0,1	0,10	0,09	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,04	0,03
NO ₃ +NO ₂ (mg N/l)	A ≤ 10	4,4	5,6	4,8	5,54	5,36	4,96	4,14	4,27	4,22	4,29	4,36	4,12
totaal P (mg P/l)	A < 1	0,88	0,57	0,48	0,58	0,62	0,73	0,55	0,65	0,37	0,61	0,42	0,49
o-PO ₄ (mg P/l)	A < 0,30	0,33	0,17	0,15	0,19	0,16	0,16	0,17	0,15	0,14	0,136	0,122	0,139
geleidbaarheid (μS/cm)	A < 1000	16746	11287	11008	7222	6017	6397	12281	14290	13300	12849	10902	11243
SO ₄ (mg/l)	A < 250	735	526	542	-	382	416	676	-	-	727	626	604
Chloride (mg/l)	A < 200	5178	3390	4459	2428	2065	2427	4958	5354	4848	4765	4091	3953
Zwevende stof (mg/l)	A < 50	38,5	66,7	39,8	39,58	59,00	103	45,15	74,63	56,08	76,9	76,5	109,5
Cd (μg/l)	A < 1	1 ^(*)	0,4	0,5	1,2 ^(*)	1,1 ^(*)	1,15 ^(*)	0,70	0,67	0,48	0,34	0,51	0,67
Cr (μg/l)	A ≤ 50	10 ^(*)	2	4	6,67	8,11	10,60	5,46	7,58	6,56	7,25	6,55	11,74
Cu (μg/l)	A ≤ 50	11	13	8	4,72	12,79	13,28	6,20	10,22	6,82	11,0	7,1	7,7
Pb (μg/l)	A ≤ 50	10 ^(*)	10 ^(*)	36	6,42	13,80	17,36	7,99	12,34	7,22	3,9	7,9	14,8
Ni (μg/l)	A ≤ 50	15	9	7	5,67	6,49	6,66	6,57	6,03	5,57	8,4	5,8	5,1
Zn (μg/l)	A ≤ 200	39	79	59	48	48	108	112	104	43	42,8	68,3	63,6

A: absolute waarde

Overschrijding van de basiskwaliteitsdoelstelling ^(*):detectielimiet