

PLAN-MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

OOSTERWHEELVERBINDING

DEELRAPPORT 6 DISCIPLINE OPPERVLAKTEWATER

Januari 2014

Revisiestatus:

Versie	Datum
Definitieve versie	Januari 2014

Opgesteld:

Functie	Naam
MER-coördinator Projectleider	Jan Parys Paul Arts
MER-deskundige Medewerkers	Sofie Heirman Arne Maes Rebecca Devlaeminck



INHOUDSOPGAVE

6	DISCIPLINE OPPERVLAKTEWATER	4
6.1	AFBAKENING STUDIEGEBIED	4
6.2	JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE CONTEXT	4
6.3	BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE	4
6.3.1	<i>Methodiek beschrijving huidige situatie</i>	4
6.3.2	<i>Beschrijving situatie op macroniveau</i>	5
6.3.3	<i>Beschrijving situatie op mesoniveau</i>	5
6.3.3.1	Deelgebied 1 Antwerpse haven en het Albertkanaal	6
6.3.3.2	Deelgebied 2 Schelde van monding Rupel tot monding Hollebeek	8
6.3.3.3	Deelgebied 3 Schelde van monding Hollebeek tot gewestgrens	9
6.3.3.4	Deelgebied 4 Groot Schijn van monding Zwanebeek tot monding Rode Beek	10
6.3.4	<i>Beschrijving situatie op microniveau</i>	12
6.4	GEPLANDE TOESTAND EN EFFECTEN	12
6.4.1	<i>Methodologie effectenbespreking</i>	12
6.4.1.1	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	12
6.4.1.2	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	14
6.4.1.3	Wijziging in structuurkwaliteit	14
6.4.2	<i>Algemene effectenbespreking wegtracés</i>	15
6.4.2.1	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	15
6.4.2.2	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	17
6.4.2.3	Wijziging in structuurkwaliteit	18
6.4.3	<i>Gedetailleerde effectbespreking en milderende maatregelen voor de verschillende tracéalternatieven</i>	19
6.4.4	<i>Effectbespreking uitvoeringsvarianten*</i>	32
6.4.5	<i>Effectbespreking bijkomende infrastructurele ingrepen*</i>	36
6.4.6	<i>Cumulatieve effecten met ontwikkelingsscenario's</i>	43
6.5	CONCLUSIES EN MILDERENDE MAATREGELLEN	44
6.5.1	<i>Conclusies</i>	44
6.5.2	<i>Milderende maatregelen</i>	49
6.6	ELEMENTEN VOOR HET UITVOEREN VAN DE WATERTOETS	51

6 DISCIPLINE OPPERVLAKTEWATER

6.1 Afbakening studiegebied

De afbakening en indeling van het studiegebied gebeurt op basis van hydrografische grenzen. Meer bepaald wordt gewerkt met de indeling volgens bekkens, deelbekkens en stroomgebieden (VHA-zones). Per hydrografische zone worden de relevante aspecten besproken en dit aan de hand van waterlopen en valleigebieden die worden gedwarst of valleigebieden waarbinnen planingrepen worden voorzien. Verder gaat aandacht uit naar de overstromingsgevoeligheid ter hoogte van en in de onmiddellijke omgeving van de planingrepen.

Het studiegebied omvat dus de VHA-zones waarin de te onderzoeken tracéalternatieven gesitueerd zijn. Binnen het studiegebied wordt vervolgens gefocust op de belangrijkste waterlopen die worden gekruist, valleigebieden ter hoogte van de planingrepen en overstromingsgevoelige zones in de onmiddellijke omgeving van de planingrepen.

6.2 Juridische en beleidsmatige context

Binnen Vlaanderen werden in uitvoering van het Decreet Integraal Waterbeleid elf rivierbekkens afgebakend, elk verdeeld in meerdere deelbekkens. Voor elk bekken werd een bekkenbeheerplan opgesteld met algemene visievorming, acties en maatregelen. Vervolgens werden binnen elk bekken deelbekkenbeheerplannen opgesteld per deelbekken, waarin de algemene acties en maatregelen op bekkenniveau verder geconcretiseerd werden op deelbekkenniveau.

Eén van de belangrijkste elementen uit het Decreet Integraal Waterbeleid (18/7/2003) is het uitvoeren van de Watertoets. De Watertoets houdt in dat voor elk plan, programma of vergunningsplichtig project dient te worden nagegaan of dit schadelijke effecten kan hebben op het watersysteem, en zo ja, welke milderende of compenserende maatregelen moeten getroffen worden.

Het Hemelwaterbesluit (officieel “Besluit inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater”) is wettelijk niet van toepassing op openbare wegenis, maar vanuit het voorzorgsprincipe wordt voorgesteld om dit besluit toch toe te passen.

6.3 Beschrijving referentiesituatie

6.3.1 Methodiek beschrijving huidige situatie

Bij de beschrijving van de referentiesituatie wordt het gebied eerst hydrografisch gesitueerd en ingedeeld in deelgebieden (macroniveau). Daarna volgt per deelgebied (mesoniveau) een beschrijving van de waterkwantiteit (peilen, debieten, overstromingsrisico) en van de ecologische kwaliteit (fysisch-chemische waterkwaliteit en biologische waterkwaliteit) in het plangebied op basis van de beschikbare informatie. Daar waar de tracéalternatieven de waterlopen fysisch kruisen (microniveau) wordt de structuurkwaliteit van de waterlopen beschreven. Dit gebeurt aan de hand van beschikbare informatie (o.a. de databank van de VMM (www.vmm.be), watertoetskaarten, (deel)bekkenbeheerplannen), aangevuld met veldwaarnemingen.

De hydrografische situering en een beschrijving van de waterhuishouding wordt uitgevoerd op basis van informatie vervat in de (deel)bekkenbeheerplannen. De diverse waterlopen met hun functies en de wijze waarop de waterhuishouding er is georganiseerd worden beschreven. Daarnaast wordt de eventuele overstromingsproblematiek aan de hand van watertoetskaarten beschreven en getoetst aan de kaarten m.b.t de recent overstroomde gebieden, risicozones voor overstroming en gegevens m.b.t. de meest recente overstromingen.

De fysisch-chemische kwaliteit en de biologische kwaliteit worden besproken op basis van beschikbare gegevens, afkomstig van het VMM-meetnet. De structuurkwaliteit van de diverse

waterlopen die mogelijk door de nieuwe wegenis worden aangetast of gedwarst worden beschreven.

6.3.2 Beschrijving situatie op macroniveau

Het plangebied is volledig gelegen binnen het 'Beneden-Scheldebekken', meer bepaald in vijf deelbekkens. De Schelde op zich vormt hierbij de verbindende schakel. Ten westen van de Schelde omvat het studiegebied (deels) het deelbekken van de 'Barbierbeek' (zuidwestelijk deel studiegebied) en het deelbekken van het 'Land van Waas' (noordwestelijk deel studiegebied). Op de rechteroever van de Schelde (en ten oosten van de haven en Antwerpen (stad)) onderscheiden we binnen het studiegebied nog twee deelbekkens, nl. het deelbekken van de 'Bovenschijs' (zuidoostelijk deel studiegebied) en het deelbekken van de 'Benedenschijs' (noordoostelijk deel studiegebied). Het deelbekken 'Scheldehaven' vormt een afzonderlijk deelbekken binnen het voorliggend studiegebied. De hydrografische indeling wordt in onderstaande tabel weergegeven. Bij de beschrijving van de huidige situatie op mesoniveau wordt de onderstaande onderverdeling in deelgebieden gehanteerd.

Tabel 1. Opdeling van het studiegebied oppervlaktewater volgens deelbekkens en VHA-zones

Deelbekkens	VHA-zones	Deelgebieden
Scheldehaven	Antwerpse Havendokken (VHA-190) Albertkanaal van Kanaal Bocholt-Herentals tot monding in Schelde (VHA-103)	Deelgebied 1
Barbierbeek	Schelde van monding Rupel tot monding Hollebeek (VHA-842)	Deelgebied 2
Land van Waas	Schelde van monding Hollebeek tot gewestgrens (VHA-850)	Deelgebied 3
Bovenschijs Benedenschijs	Groot Schijs van monding Zwanebeek tot monding Klein Schijs (VHA-832) Groot Schijs van monding Klein Schijs tot monding Oude Donkse Beek (VHA-833) & Groot Schijs van monding Oude Donkse Beek tot monding Rode Beek (VHA-834)	Deelgebied 4

Deze onderverdeling is gebaseerd op de deelbekkens en de VHA-zones. Om de bespreking van de referentiesituatie overzichtelijk te houden worden bij sommige deelgebieden een aantal deelbekkens en/of VHA-zones samengenomen.

6.3.3 Beschrijving situatie op mesoniveau

Het voorliggend plan situeert zich rond de Schelde. De Schelde ontspringt in Noord-Frankrijk en baant zich over Belgisch en Nederlands grondgebied een weg naar de Noordzee. De Boven-schelde is het deel vanaf haar bron tot in Gent, waar ze samenvloeit met de Leie. In Gent ondervindt de Schelde voor het eerst de werking van het getij. Het deel van Gent tot aan de Nederlandse grens, waarbinnen het studiegebied ligt, wordt dan ook de Zeeschelde genoemd. Antwerpen linkeroever situeert zich binnen een meanderbocht van de Zeeschelde. Voorbij de Belgisch-Nederlandse grens begint de Westerschelde. Samen met de Zeeschelde vormt de Westerschelde het Schelde-estuarium, dat onder invloed van het getij staat en met een geleidelijke overgang van zoet naar zout water. Het getij veroorzaakt gradiënten in zoutgehalte, sedimentsamenstelling, diepte en overstromingsduur in de lengte en de breedte en in verticale richting.

De waterstand in de Zeeschelde t.h.v. Antwerpen varieert van + 0,00 mTAW bij laagtij tot + 5,89 mTAW bij hoogtij. Bij stormvloedspringtij komt het water tot + 8,75 mTAW. Bij extreem laagwater komt het water in de Schelde tot op - 0,50 mTAW.

Binnen het studiegebied is de Zeeschelde een bevaarbare waterloop. In de afgelopen eeuw werd de watergeul van het Schelde-estuarium systematisch verdiept en de getij-amplitude nam toe. Over belangrijke segmenten is de Schelde bedijkt. Slikken en schorren komen verspreid langs de dijken in de Schelde voor.

Gezien dit getijdenkarakter is het valleigebied van de Zeeschelde grotendeels ingekleurd als van nature overstroombaar vanuit de rivier. Gezien de ligging in stedelijk gebied en de voorziene beschermingen blijven deze overstromingen t.h.v. het plangebied beperkt binnen de oevers. Dit blijkt tevens uit de afbakening van het effectief overstromingsgevoelig gebied. Op heden zijn de Scheldekaaien voorzien op ca. 8,35 mTAW. In 2012 werd gestart met het Masterplan Scheldekaaien, waarbij de waterkering er 90 cm verhoogd zal worden om Antwerpen ook in de toekomst tegen wateroverlast te beschermen.

De Schelde heeft de basiskwaliteit als kwaliteitsdoelstelling binnen het voorliggend studiegebied. Voor het deel van de Schelde binnen het voorliggend studiegebied zijn de volgende kwaliteitsmeetpunten van de VMM relevant:

- 160800: Hoboken, aanlegsteiger veerpont Hoboken-Kruikeke
- 160500: Polderbos: PIO: vaargeul t.h.v. Ytong; BBI afwaarts Barbierbeek & industrie Hoboken
- 160000: vaargeul afwaarts Sint-Annastrand
- 159000: vaargeul, Scheldebocht t.h.v. Van Cauwelaerssluis
- 157000: Lillo, vaargeul t.h.v. Fort Liefkenshoek en Fort van Lillo

In de onderstaande tabellen wordt een overzicht gegeven van de recentste metingen. Hieruit blijkt dat de Schelde fysisch-chemische waterkwaliteit varieert van 'matig verontreinigd' stroomopwaarts het plangebied tot 'aanvaardbaar' stroomafwaarts het plangebied. Uit deze metingen blijkt bovendien een verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit de laatste decennia. De biologische waterkwaliteit van de Schelde varieert van slecht tot zeer slecht. Hierbij dient opgemerkt dat slechts voor een beperkt aantal meetpunten metingen beschikbaar zijn.

Tabel 2. Fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit (PIO) Zeeschelde

Meetpunt	Prati-index (PIO)*											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
160800		4,95	5,01	5,04	6,62	7,11	4,53	3,68	3,5	3,2	2,7	2,8
160500	5,54	5,90	5,37	5,32	6,72	6,97	4,25	3,71	3,2	3,1		2,7
160000	6,03	5,41	4,74	4,93	5,63	6,05	3,70	3,39	2,8	2,6	2,6	
159000	5,51	4,63	3,75	3,97	4,45	4,78	3,29	3,13	2,4	2,4	2,00	2,00
157000	4,72	3,50	2,75	3,02	3,04	3,15	2,50	2,51	2,00	1,8	1,5	1,5

* PIO: ≤1 niet verontreinigd (blauw), >1 - 2 aanvaardbaar (groen), >2 - 4 matig verontreinigd (geel), >4 - 8 verontreinigd (oranje), >8 zwaar verontreinigd (rood)

Tabel 3. Biologische oppervlaktewaterkwaliteit (BBI) Zeeschelde

Meetpunt	Belgisch Biotische Index (BBI)*											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
160500	3	3	2	4	2							
160000	1	2	2	2	2	4	4	2		4	2	

* BBI: 9-10 zeer goede kwaliteit (blauw), 7-8 goede kwaliteit (groen), 5-6 matige kwaliteit (geel), 3-4 slechte kwaliteit (oranje), 1-2 zeer slechte kwaliteit (rood), 0 uiterst slechte kwaliteit (zwart)

6.3.3.1 Deelgebied 1 Antwerpse haven en het Albertkanaal

Dit deelgebied situeert zich op rechteroever van de Schelde, en omvat het havengebied (met dokken), het stroomafwaartse deel van het Albertkanaal met de Royerssluis en het westelijke deel van het stedelijk gebied Antwerpen. De belangrijkste dokken in dit deel van het havengebied zijn:

- Leopolddok – Albertdok en Vijfde Havendok - Amerikadok (met Hansadok – Industriedok – Wachtdok)

- Kattendijkdok
- Straatsburgdok
- Asiadok
- Lobroekdok

Het Albertkanaal vormt de verbinding tussen het industriebekken van Luik en de haven van Antwerpen. Dit kanaal vormt een belangrijke verbinding tussen de industriezones die op de oevers van het kanaal zijn uitgebouwd. Daarnaast is dit kanaal belangrijk voor de drinkwatervoorziening van Antwerpen.

Het Albertkanaal en de Royerssluis hebben drink- en viswater als kwaliteitsdoelstelling. Het Straatsburgdok heeft de basiskwaliteit als kwaliteitsdoelstelling. De overige havendokken binnen dit deelgebied hebben viswater als kwaliteitsdoelstelling. Enkel voor het Albertkanaal en het Hansadok zijn er binnen dit deelgebied kwaliteitsmeetpunten van de VMM beschikbaar:

- Hansadok – 806000: Petroleumweg, t.h.v. kaai 419
- Albertkanaal:
 - 809900: Schoten, Metropoolstraat, tegenover Inza
 - 809800: Merksem, Metropoolstraat, opwaarts brug Deurnsebaan
 - 809750: Merksem Vaartkaai, t.h.v. ijzeren brug (aan 1^{ste} en 2^{de} trapje)
 - 809700: Merksem, op- en afwaarts brug R1 (opwaarts spoorwegbrug)

In de onderstaande tabellen wordt een overzicht gegeven van de recentste metingen. Hieruit blijkt dat het Albertkanaal en het Hansadok 'niet verontreinigd' tot een 'aanvaardbare' fysisch-chemische waterkwaliteit bevatten. De biologische waterkwaliteit van het Albertkanaal varieert van matig tot goed. Uit deze metingen blijkt bovendien een verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit de laatste decennia.

Tabel 4. Fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit (PIO) deelgebied 1

Meetpunt	Prati-index (PIO)*											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Hansadok												
806000		1,76	1,96	2,54	1,03	0,94	1,00					
Albertkanaal												
809900	1,97	0,85	0,89	1,56	0,38	0,70				0,5		
809800	2,13	0,89	0,96	1,38	0,48	0,74				0,5		
809750	2,46	1,51	1,49	2,05	0,83	1,08	1,01	0,59	0,8	0,8	0,5	
809700	2,55	1,72	1,48	2,18	1,03	1,10	1,11	0,67	0,9	0,8	0,6	0,7

* PIO: ≤1 niet verontreinigd (blauw), >1 - 2 aanvaardbaar (groen), >2 - 4 matig verontreinigd (geel), >4 - 8 verontreinigd (oranje), >8 zwaar verontreinigd (rood)

Tabel 5. Biologische oppervlaktewaterkwaliteit (BBI) deelgebied 1

Meetpunt	Belgisch Biotische Index (BBI)*											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
809900	6		7		5					7		
809800	7											
809750	7											
809700	6	6	7	4	5	6	5	6	8	7		

* BBI: 9-10 zeer goede kwaliteit (blauw), 7-8 goede kwaliteit (groen), 5-6 matige kwaliteit (geel), 3-4 slechte kwaliteit (oranje), 1-2 zeer slechte kwaliteit (rood), 0 uiterst slechte kwaliteit (zwart)

6.3.3.2 Deelgebied 2 Schelde van monding Rupel tot monding Hollebeek

Dit deelgebied omvat de Scheldevallei stroomopwaarts de Kennedytunnel. Op de rechteroever van de Schelde komen geen planelementen voor in dit deelgebied. De bespreking van dit deelgebied beperkt zich dan ook tot de waterlopen op de linkeroever. De Kleine Watergang en de Zwaluwbeek staan binnen dit deelgebied in voor de afwatering van het plangebied naar de Schelde. Naast deze waterlopen omvat dit deelgebied nog de Burchtse Weel, op de linkeroever van de Schelde.

De Kleine Watergang (- Laarbeek, AS07, 2^{de} cat.) ontspringt t.h.v. het Fort van Zwijndrecht, stroomt doorheen de kern van Zwijndrecht in (noord)oostelijke richting, waarna ze afbuigt in zuidoostelijke richting en vervolgens afwatert langs de oostrand van Burcht via een zoetwaterbekken in de Burchtse Weel en zo naar de Schelde (zie verder). T.h.v. de spoorweg mondt de Burchtse (Zwijndrechtse) Scheibeek (AS07.1, 2^{de} cat.) uit in de Kleine Watergang. De Burchtse Scheibeek stroomt tussen de woonkern van Zwijndrecht en de bedrijventerreinen 'Westpoort', 'VAB' en 'Alpha Campus'. T.h.v. het bedrijventerrein 'VAB' mondt een naamloze waterloop (OS0711, 3^{de} cat.), dewelke fungeert als langsracht van de E17, uit in de Burchtse Scheibeek.

De Zwaluwbeek (-Kruibekese Scheibeek, AS07, 2^{de} cat.) ontspringt ten noorden van de parking/het tankstation 'Kruibeke' aan de E17, stroomt in noordoostelijke richting en kruist de E17. T.h.v. het bedrijventerrein 'Hogenakkerhoek' buigt de Zwaluwbeek in zuidelijke richting af en stroomt via het militair domein van Zwijndrecht, om uiteindelijk in de Schelde uit te monden t.h.v. het Fort van Kruibeke. Een naamloze waterloop (AS08, 3^{de} cat.) en verschillende perceelsgrachten wateren af naar de Zwaluwbeek.

De Burchtse Weel is gelegen tussen Burcht, de Schelde en de R1. Dit natuurgebied is een natuurlijk getijdengebied. Op heden bestaat de Burchtse Weel uit twee compartimenten, nl. een brakwaterbekken en een zoetwaterbekken. Het brakwaterbekken (of getijdenbekken) staat in verbinding met de Schelde en volgt de getijden. Het zoetwaterbekken ontvangt het water van de Kleine Watergang en stroomt bij laagwater (eb) gravitair uit in het brakwaterbekken. De afwatering van het zoetwaterbekken naar het brakwaterbekken gebeurt via een uitlaatconstructie met terugslagklep (bij lage waterstanden in Burchtse Weel) of via het pompstation (bij hoge waterstanden in Burchtse Weel) om zo de afwatering van de Kleine Watergang te garanderen.

De verschillende valleien binnen dit deelgebied en de Burchtse Weel worden deels gekenmerkt als overstromingsgevoelig (effectief en mogelijk overstromingsgevoelig op de Watertoetskaart). De valleien van de Kleine Watergang en de Burchtse Scheibeek hebben lokaal, t.h.v. de woonkern van Zwijndrecht, te maken met overstromingen (effectief overstromingsgevoelig en ROG). Ook de valleien van de Zwaluwbeek en de naamloze zijloop worden gekenmerkt door recente overstromingen (effectief overstromingsgevoelig en ROG). Naast de Burchtse Weel is er recent een bufferbekken aangelegd, dat bij noodweer water van de Kleine Watergang opvangt (zie eerder).

De relevante waterlopen binnen dit deelgebied hebben de basiskwaliteit als kwaliteitsdoelstelling. Enkel voor de Schelde (zie eerder) en de Kleine Watergang zijn er binnen dit deelgebied kwaliteitsmeetpunten van de VMM beschikbaar. Voor de Kleine Watergang betreft het de meetpunten 195500 (Burcht, Borgerweert, afwaarts Weg) en 195600 (Burcht, 't Laar, opwaarts brug). In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de recentste metingen. Hieruit blijkt dat de fysisch-chemische kwaliteit er varieert van aanvaardbaar tot matig verontreinigd. De biologische waterkwaliteit van de Kleine Watergang is matig.

Tijdens de werken aan de Burchtse Weel (2011) werd een historische bodemverontreiniging van o.m. cadmium en lood vastgesteld. Deze verontreinigingen zijn wellicht het gevolg van lozingen via de Kleine Watergang van vroegere industriële bedrijven te Burcht. Deze bodemvervuiling, met risico voor fauna, flora en mens, werd inmiddels gesaneerd.

Tabel 6. Fysisch-chemische (PIO) en biologische (BBI) oppervlaktewaterkwaliteit deelgebied 2

meetpunt	Prati-index (PIO)*										Belgisch Biotische Index (BBI)**			
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2011	2001	2003	2005	2007	
Kleine Watergang														
195500	2,98	2,39	1,61	1,63	1,76	1,33	1,91	1,80	1,6	5	4	5	5	
195600	7,19	3,67	3,28	2,94	4,51	3,98	3,35	2,39	2,2	2	3	5	6	
Burchtse Weel														
195300											4			

* PIO: ≤1 niet verontreinigd (blauw), >1 - 2 aanvaardbaar (groen), >2 - 4 matig verontreinigd (geel), >4 – 8 verontreinigd (oranje), >8 zwaar verontreinigd (rood)

** BBI: 9-10 zeer goede kwaliteit (blauw), 7-8 goede kwaliteit (groen), 5-6 matige kwaliteit (geel), 3-4 slechte kwaliteit (oranje), 1-2 zeer slechte kwaliteit (rood), 0 uiterst slechte kwaliteit (zwart)

6.3.3.3 Deelgebied 3 Schelde van monding Hollebeek tot gewestgrens

Dit deelgebied bevindt zich ten noorden van het deelgebied 2 en omvat de linkeroever van de Schelde tussen de Kennedytunnel en de Nederlandse grens. De Palingbeek en de Rotbeek staan binnen dit deelgebied in voor de afwatering van het plangebied naar de Schelde. Naast deze waterlopen omvat dit deelgebied nog een aantal plassen op de linkeroever van de Schelde, nl. de Blokkersdijk, de Middenvijver en het Galgenweel. Dit deelgebied ligt bovendien gedeeltelijk binnen de Polder van het Land van Waas.

De Palingbeek (-Tophatgracht, AS05, 2^{de} cat.) ontspringt aan de noordostrand van Zwijndrecht en stroomt langs het Vlietbos en de N49, om t.h.v. het Sint-Annabos en de Blokkersdijk uit te monden in de Schelde. Een aantal niet geklasseerde waterlopen ('Donkersbeek' en 'Rotbeek') staan in voor de afwatering van het gebied Middenvijvers/Rot en wateren af naar de Palingbeek. De Middenvijvers/Rot is gelegen tussen de woonwijk Antwerpen-Linkeroever, de N49a/Charles de Costerlaan, de N70/Blancefloerlaan en de R1. Recent werd dit gebied heraangelegd, waarbij de afwatering van het gebied en de verschillende geïsoleerde vijvers aangepast werden. Vroeger stond de Donkersbeek (niet geklasseerd) in voor de afwatering van het ongezuiverde huishoudelijk afvalwater van Antwerpen-Linkeroever via een pompmaal aan de N70/Blancefloerlaan en de 'Rotbeek' (niet geklasseerd) met zijn monding t.h.v. de N49a/Charles de Costerlaan. Op heden wordt het huishoudelijk afvalwater van Antwerpen Linkeroever gezuiverd in de RWZI Burcht. Het voormalige pompmaal fungeert enkel nog als overstort naar de Donkersbeek. De loop van de 'Rotbeek' (niet geklasseerd) werd gedeeltelijk aangepast. Deze waterloop staat nu in verbinding met de verschillende Middenvijvers en watert op zichzelf af naar de Palingbeek-Tophatgracht.

De Rotbeek (AS05.2, 2^e cat.) stroomt ten noorden van het fort van Zwijndrecht richting de N49. De Rotbeek komt uit in de langsgrachten van de N49 (AS0521, OS052, OS051-Dijkgracht; 2^{de} en 3^{de} cat.). De verder afwatering is er georganiseerd via de Melselebeek (O8055, 2^{de} cat.) en de Waterloop van de Hoge Landen (O8010, 1^{ste} cat.) en verder via het pompmaal Keetberg naar de Betonsluis in de Schelde. Deze laatste waterlopen behoren tot de VHA-zone 'Waterloop van de Hoge Landen'.

De Blokkersdijk is gelegen tussen de Palingsbeek, de N49-E34, het Sint-Annabos, de Schelde en het bedrijventerrein 'Haven'. De oorspronkelijke Borgerweertpolder werd er opgehoogd met kalkrijk Schelde-zand met centraal een niet opgehoogd gedeelte. Door de aanwezigheid van ondoordringbare kleilagen en de aanwezigheid van bronnen ontstond in dit centraal gelegen deel op natuurlijke wijze een voedselrijke ondiepe waterplas. Deze waterplas staat zowel onder zoute (insijpelend Scheldewater en zout uit de opgespoten gronden) als zoete (neerslag en kwelwater) invloed.

Het Galgenweel is gelegen tussen de Schelde, de woonwijk Antwerpen-Linkeroever, het bedrijventerrein Linkeroever-Borgerweert en de R1.

De verschillende valleien (effectief en mogelijk overstromingsgevoelig op de Watertoetskaart) en waterpartijen (mogelijk overstromingsgevoelig) binnen dit deelgebied worden deels gekenmerkt als overstromingsgevoelig.

De relevante waterlopen binnen dit deelgebied hebben de basiskwaliteit als kwaliteitsdoelstelling. Enkel voor de Schelde (zie eerder) en de Palingbeek zijn er binnen dit deelgebied kwaliteitsmeetpunten van de VMM beschikbaar. Ook voor Blokkersdijk en het Galgenweel zijn er oppervlaktewaterkwaliteitsmetingen beschikbaar. Het betreft hier volgende meetpunten:

- Palingbeek - 195100: opwaarts natuurreservaat Blokkersdijk,
- Blokkersdijk - 195120: meerplaats zuidwest aan observatiehut (wegje via Sint-Annabos),
- Galgenweel - 195200: Beatrijslaan, t.h.v. yachtclub.

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de recentste metingen. Voor de Palingbeek blijkt volgens de fysisch-chemische kwaliteit dat deze waterloop 'verontreinigd' is. De biologische waterkwaliteit van de Palingbeek varieert van slecht tot uiterst slecht. De fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit van Blokkersdijk en het Galgenweel varieert van 'niet verontreinigd' tot 'matig verontreinigd'. De biologische oppervlaktewaterkwaliteit is veelal matig, met enkele 'goede' en 'slechte' metingen.

Tabel 7. Fysisch-chemische (PIO) en biologische (BBI) oppervlaktewaterkwaliteit deelgebied 3

Meetpunt	Prati-index (PIO)*											Belgisch Biotische Index (BBI)**							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2011
Palingbeek																			
195100	7,96					5,22	5,47					4		0			3		
Blokkersdijk																			
195120					1,89	1,04	1,88	1,00	2,4	1,1	2,2			6	6			9	
Galgenweel																			
195200	1,71	2,48	3,00	1,71	1,83	0,83	1,21	1,00	0,9	1,4	1,1		6			4		5	5

* PIO: ≤1 niet verontreinigd (blauw), >1 - 2 aanvaardbaar (groen), >2 - 4 matig verontreinigd (geel), >4 - 8 verontreinigd (oranje), >8 zwaar verontreinigd (rood)

** BBI: 9-10 zeer goede kwaliteit (blauw), 7-8 goede kwaliteit (groen), 5-6 matige kwaliteit (geel), 3-4 slechte kwaliteit (oranje), 1-2 zeer slechte kwaliteit (rood), 0 uiterst slechte kwaliteit (zwart)

6.3.3.4 Deelgebied 4 Groot Schijn van monding Zwanebeek tot monding Rode Beek

Het voorliggend plangebied watert binnen dit deelgebied enkel af naar het Groot Schijn. Dit deelgebied omvat twee deelbekkens ('Benedenschijn' en 'Bovenschijn') en drie VHA-zones ('Groot Schijn van monding Zwanebeek tot monding Klein Schijn', 'Groot Schijn van monding Klein Schijn tot monding Oude Donkse Beek' en 'Groot Schijn van monding Oude Donkse Beek tot monding Rode Beek').

Het Groot Schijn (A3, 1^{ste} cat.) ontspringt ten westen van Westmalle t.h.v. een moerassig weiland. Vandaaruit stroomt ze in zuidwestelijke richting. T.h.v. het Fort van Oelegem dwarst ze het Antitankkanaal, waarna ze in westelijke richting verder stroomt. Het Groot Schijn stroomt Antwerpen binnen t.h.v. het Rivierenhof, waarna ze in noordwestelijke richting verder stroomt, parallel aan de R1. Het Groot Schijn stroomt zo door 7 gemeenten, nl. Malle, Zoersel, Ranst, Schilde, Wommelgem, Wijnegem en Antwerpen.

T.h.v. De Schijnpoort wordt het volledige bovendebiet van het Groot Schijn verpompt via het pompstation 'Lobroekdok' naar het Lobroekdok. Het pompstation, net als het Groot Schijn in beheer van de VMM – afdeling Operationeel Waterbeheer, heeft een capaciteit van 8 m³/s.

Ook het Klein Schijn (A311, 2^{de} cat.) watert af naar dit pompstation. De bestaande koker onder het Albertkanaal werd bij de inrichting van dit pompstation (2008) gedicht. Er staat ook nog een noodpompstation met stormpompen (2+1) van totaal 10 m³/s pompcapaciteit. Ook is er een

noodoverlaat, de zgn. "MIVA"-overstort, dat kan overstorten naar de stormweervijzels van het RWZI Deurne, en in noodsituaties ca. 4 m³/s kan verzetten. De maximale afvoer van waterloop Klein Schijn wordt begroot op 4 m³/s.

Het ingekokerde deel van het Groot schijn te Merksem (tussen Albertkanaal en 'Antwerpen-Noord') wordt gebruikt als bufferbekken voor de bestaande riolering, om bij hevige regenval Merksem te vrijwaren van overstromingen. Dit bufferbekken wordt via het pompstation 'Ijskelder' verpompt naar het Albertkanaal. Het bufferbekken en het pompstation 'Ijskelder' zijn in beheer van Aquafin/Rio-link.

Het Groot Schijn bezit een nog grotendeels intacte hydrologische relatie met haar vallei. Bovendien bezit ze over belangrijke segmenten nog waardevolle tot zeer waardevolle structuurkenmerken¹.

Het Groot Schijn heeft de basiskwaliteit als kwaliteitsdoelstelling. De volgende kwaliteitsmeetpunten van de VMM zijn relevant voor het voorliggend plan:

- 181600: Deurne, grens Wommelgem, Autolei, afwaarts brug
- 181500: Deurne, Ruggenveldlaan, opwaarts Rivierenhof, opwaarts brug
- 181400: Deurne, parking Rivierenhof
- 181300: Deurne, Lakborstlei, achter volkstuintjes
- 181000: Ekeren, Leugenberg, afwaarts spoorbrug
- 180100: Rode Weel, t.h.v. bunker aan brug over Verlegde Schijns
- 180000: Ekeren, Rode Weel, middendijk, afwaarts RWZI en voor PS (en LP)

Tabel 8. Fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit (PIO) deelgebied 4

Meetpunt	Prati-index (PIO)*											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
181600	3,98	3,75	4,05	4,68	3,53	3,65	3,64	3,75	3,4			3,7
181500	4,02	4,12	4,14	4,86	3,96	3,38	4,01	3,98	3,6	4,2		
181400	4,38	4,54										
181300							3,38	3,22	3,3	3,8	3,8	3,7
181000	3,56	2,91										
180100				6,62	7,77	7,26	7,21	7,19	7,3	4,8	5,2	
180000	4,21	4,49	5,07	5,01	4,76	4,52	4,42	3,91	3,1	2,5	2,0	1,8

* PIO: ≤1 niet verontreinigd (blauw), >1 - 2 aanvaardbaar (groen), >2 - 4 matig verontreinigd (geel), >4 - 8 verontreinigd (oranje), >8 zwaar verontreinigd (rood)

Tabel 9. Biologische oppervlaktewaterkwaliteit (BBI) deelgebied 4

Meetpunt	Belgisch Biotische Index (BBI)*											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
181600	5		4		5	5		5				
181400	5	6	6	5	3	6						
181300								6			7	
181000	2	4										
180100				2		2						
180000	4	3	4	3		3		3			5	

* BBI: 9-10 zeer goede kwaliteit (blauw), 7-8 goede kwaliteit (groen), 5-6 matige kwaliteit (geel), 3-4 slechte kwaliteit (oranje), 1-2 zeer slechte kwaliteit (rood), 0 uiterst slechte kwaliteit (zwart)

¹ Nagels et al. In PNOP Antwerpen

In de bovenstaande tabellen wordt een overzicht gegeven van de recentste metingen. Hieruit blijkt dat de fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit van het Groot Schijn varieert van 'matig verontreinigd' tot 'verontreinigd', met één recente meting als 'aanvaardbaar'. De biologische oppervlaktekwaliteit varieert zeer sterk binnen het plangebied, van 'matig' stroomopwaarts het plangebied, over 'goed' t.h.v. de Lakborstlei (Deurne) tot 'matig' tot 'zeer slecht' stroomafwaarts het plangebied t.h.v. de Rode Weel.

6.3.4 Beschrijving situatie op microniveau

Bij de beschrijving van het oppervlaktewater op microniveau komt, zoals eerder aangegeven, enkel de lokale structuurkwaliteit van de gekruiste waterlopen aan bod. De beoordeling van de structuurkwaliteit van beken steunt op drie beoordelingscriteria, nl. de meandering, het stroomkuilenpatroon en de holle oevers. Voor de structuurkwaliteit van getijdenrivieren wordt er gekeken naar de breedte van de slikken en schorren, al dan niet gescheiden door een oeverversteving. Om herhaling te voorkomen verwijzen we hiervoor naar de gedetailleerde effectbespreking (6.4.3, 6.4.4 en 6.4.5).

6.4 Geplande toestand en effecten

6.4.1 Methodologie effectenbespreking

Binnen de discipline oppervlaktewater worden volgende effectgroepen onderscheiden:

- Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit;
- Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit;
- Wijziging in structuurkwaliteit.

6.4.1.1 Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit

Wijzigingen in de oppervlaktewaterkwantiteit kunnen zowel optreden tijdens de aanlegfase als bij de gebruiksfase en zijn een gevolg van:

- mogelijke effecten tijdens de aanlegfase:
 - Lozen van bemalingswater
Dit betreft een tijdelijk effect tijdens de aanlegfase en wordt niet verder behandeld op planniveau (cfr. kennisgevingsnota). Bij de effectgroep 'wijziging in de oppervlaktewaterkwaliteit' worden een aantal algemene aandachtspunten meegenomen.
 - Verdrogende invloed op waterlopen die binnen de invloedssfeer van bemaling komen te liggen
Indien er waterlopen gelegen zijn binnen de invloedssfeer van de bemaling (cfr. discipline grondwater) kan het waterpeil tijdelijk dalen en zo een verdrogende invloed uitoefenen. Deze verdrogende invloed kan onomkeerbare effecten teweegbrengen (bvb. voor de fauna en flora in de waterloop). De beoordeling dient als input voor de discipline fauna en flora en wordt hier kwalitatief behandeld binnen een aantal algemene beschouwingen, die later in het kader van de uitvoeringstechnische aspecten verfijnd moeten worden. Bij de gedetailleerde effectenbespreking (6.4.3, 6.4.4 en 6.4.5) wordt er aangegeven welke waterlopen potentieel binnen de invloedssfeer van de bemaling komen te liggen.
- mogelijke effecten tijdens de aanlegfase en de gebruiksfase:
 - Wijziging aan de doorstromingscapaciteit van waterlopen
Tijdens de gebruiksfase en de aanlegfase kan de oppervlaktewaterkwantiteit wijzigen door het dwarsen/doorsnijden of het verleggen van waterlopen, met een wijziging van het afvoergedrag en/of (over)stromingsregime of de bergingscapaciteit tot gevolg. Een verhoging van het risico op wateroverlast is voornamelijk afhankelijk van:

- de wijze waarop de dwarsing wordt ingericht (overwelling of inbuizing; grootte van de dwarssectie van de waterloop ter hoogte van de dwarsing) en
- de lengte van het beïnvloede waterlooptraject.

Deze parameters zijn op planniveau nog niet gekend. Bij de algemene effectenbespreking worden daarom een aantal aanbevelingen voor een 'goede' doorstroming geformuleerd. Bij de gedetailleerde effectenbespreking (6.4.3, 6.4.4 en 6.4.5) wordt geëvalueerd welke waterlopen gekruist worden.

- mogelijke effecten tijdens de gebruiksfase:

- Versnelde afvoer van hemelwater als gevolg van bijkomende verharding

Tijdens de gebruiksfase treedt een wijziging in de afvoer van afstromend hemelwater op ten gevolge van de toename aan verharde oppervlakte. In de effectbespreking gaat de aandacht uit naar de bijkomende belasting van het ontvangende waterlopenstelsel en/of rioleringsstelsel. Deze evaluatie leidt tot een beoordeling van de noodzaak tot extra buffercapaciteit (risico op wateroverlast).

Bij deze effectbeoordeling wordt een ruwe inschatting gemaakt van de benodigde buffervolumes van de aan te leggen langsgrachten of bufferbekkens. Daarnaast worden voorstellen voor concrete realisaties inzake buffercapaciteit of andere milderende maatregelen gemaakt.

Voortbouwend op het voorgaande wordt nagegaan in hoeverre de planingrepen een invloed hebben op de overstromingsproblematiek van het deelgebied van de verschillende waterlopen. Een eventuele stijging/daling van de piekafvoer kan immers het overstromingsrisico beïnvloeden. De beoordeling hiervan zal gebaseerd worden op onderstaand significantiekader.

Overstromingsgevoeligheid		Aandachtspunten	Beoordeling
Niet		In principe geen bijzondere aandachtspunten Maatregelen op niveau van volledig gebied wenselijk bij realisatie van grote gebieden	0 tot -
Mogelijk	Stroomafwaarts	Vertraagde afvoer vormt aandachtspunt	- tot --
	Ter hoogte van planelement (verlies potentiële berging)	Voorzien van voldoende bergingscapaciteit vormt aandachtspunt	-/- tot --
	Stroomopwaarts	Voorzien van een voldoende vlotte afwatering en voldoende bergingscapaciteit vormt aandachtspunt	- tot -/-
Effectief	Stroomafwaarts	Maatregelen ten aanzien van vertraagde afvoer noodzakelijk	-/- tot -/----
	Ter hoogte van planelement	Reeds verhard	-- tot ---
		Oorzaak knelpunt op te lossen vooraleer realisatie nieuwe functie Te verhard Voor het verlies aan komberging moet een evenwaardige ruimte voor water gecreëerd worden	-- tot ---
	Stroomopwaarts (verlies komberging)	Maatregelen nodig tav vlotte afwatering en voldoende bergingscapaciteit	-/- tot --

- Verlies aan komberging door inname of doorsnijden huidige kombergingsgebieden

Lager gelegen gronden kunnen een belangrijke waterbergingsfunctie hebben indien water er tijdelijk kan opgevangen worden boven maaiveld, de zogenaamde komberging. Deze bergingsfunctie speelt een belangrijke rol bij het opvangen en uitvlakken van piekdebieten en bijgevolg het voorkomen van wateroverlast. Dit maakt dat wanneer dergelijke gronden worden ingenomen bijkomende compenserende maatregelen moeten genomen worden. Het verlies aan komberging is op schaalniveau van voorliggend plan-MER niet in detail te bepalen per wegtracé. Hiertoe dient immers de lokale topografie, afwatering,

bodemgesteldheid, diepte van de grondwatertafel, ... in detail onderzocht te worden. Om toch een beeld te kunnen vormen van de omvang van het bergingsverlies, wordt gewerkt met de gebieden die afgebakend zijn als effectief overstromingsgevoelig op de Watertoetskaart in bijlage.

Daarnaast wordt ook de ligging van de planingrepen ten opzichte van het gehele afwateringssysteem en de aanwezigheid van kombergingsgebieden in rekening gebracht. Belangrijk hierbij is de mate waarin de wegtracés kombergingsgebieden doorsnijden en afsnijden van de waterlopen.

6.4.1.2 Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit

Verontreiniging van waterlopen kan optreden als gevolg van:

- Uitvoeren van bemalingen
Bestaande verontreinigingen in de bodem en het grondwater en verzilt grondwater kunnen met het uitvoeren van bemalingen terecht komen in het oppervlaktewater (lozing bemalingswater op het oppervlaktewater). Hoewel bemaling een onderdeel uitmaakt van aanlegfase en aldus het projectniveau, worden er hier reeds een aantal aandachtspunten meegegeven.
- Optreden van calamiteiten
Gezien calamiteiten gerelateerd zijn aan de uitvoeringstechnische aspecten (aanlegfase), worden ze niet op planniveau besproken. Bijkomend geldt dat de effecten hiervan beperkt blijven bij het volgen van de relevante wettelijke bepalingen. Daarnaast kunnen calamiteiten optreden t.g.v. een verkeersongeval en transport van gevaarlijke goederen.
- Verontreinigd afstromend wegwater
Verontreiniging bij exploitatie kan optreden door de runoff van hemelwater van verharde oppervlakten die verontreinigende stoffen bevat zoals olie, koolwaterstoffen, zware metalen, zouten e.d. Hierdoor komt deze verontreiniging mogelijks in de langsgrachten terecht. Afhankelijk van de inrichting van deze waterinfrastructuur, wordt deze verontreiniging al dan niet verdeeld over verschillende systemen, namelijk de bodem, grondwater en het oppervlaktewater. Deze effecten worden algemeen besproken. Bij de gedetailleerde effectenbespreking komt de waterkwaliteit van de ontvangende watersystemen aan bod.

6.4.1.3 Wijziging in structuurkwaliteit

Bij de realisatie van wegenis kunnen globaal twee effecten op de structuurkwaliteit onderscheiden worden:

- Lokaal kan de structuurkwaliteit wijzigen daar waar waterlopen worden gekruist, verlegd of heringericht en dit zowel tijdens de aanlegfase als de gebruiksfase. Deze wijzigingen zullen zeer lokaal optreden en zijn sterk afhankelijk van de uitvoeringstechnische aspecten. Bijgevolg kan dit element op planniveau slechts globaal besproken (zonder inschatting van de significantie van het effect), waarbij bij de algemene effectenbespreking van de wegtracés aanbevelingen met betrekking tot inrichting en uitvoeringswijze worden geformuleerd. Bij de gedetailleerde effectenbespreking van de wegtracés wordt de huidige structuurkwaliteit van de gekruiste waterlopen besproken, om zo het potentieel verlies aan structuurkwaliteit te duiden.
- Daarnaast worden langsgrachten en/of bufferbekkens aangelegd en worden aanbevelingen geformuleerd om de potenties inzake structuurkwaliteit optimaal te benutten.

6.4.2 Algemene effectenbespreking wegtracés

6.4.2.1 Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit

- Verdrogende invloed op waterlopen die binnen de invloedssfeer van bemaling komen te liggen

Uit de discipline grondwater blijkt dat tijdens de aanlegfase bemaling mogelijks lokaal noodzakelijk is, maar dat de invloedssfeer ervan zeer beperkt blijft daar er tijdens de aanlegfase gebruik gemaakt zal worden van ondoorlatende wanden. Bijkomende maatregelen worden niet noodzakelijk geacht. Indien een waterloop voorkomt binnen de invloedssfeer van bemaling zal lokaal en tijdelijk een verlaagde waterstand optreden. Gezien de zeer beperkte omvang van de invloedssfeer en het tijdelijke karakter van de bemaling wordt dit als verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) beschouwd. Bij de gedetailleerde effectenbespreking van de wegtracés worden de waterlopen aangehaald, die potentieel binnen de invloedssfeer van bemaling komen te liggen.

- Wijziging aan de doorstromingscapaciteit van waterlopen

De verschillende wegtracés dwarsen diverse waterlopen. Over de wijze waarop dit zal gebeuren zijn nog geen gegevens voorhanden en worden er hier daarom een aantal aanbevelingen geformuleerd. Wanneer waterlopen worden gedwarst, kan dit de doorstromingscapaciteit beïnvloeden. De impact op de doorstromingscapaciteit is sterk afhankelijk van de wijze waarop de dwarsing wordt ingericht en de lengte van het beïnvloede waterlooptraject. De lengte van het beïnvloede waterlooptraject wordt best zo kort mogelijk gehouden. Voor wat betreft de wijze van inrichting gaat de voorkeur uit naar overwelling in plaats van inbuizing, waarbij voldoende ruime dwarssecties worden gebruikt. Indien de dwarssectie te nauw wordt genomen, creëert dit stroomopwaarts problemen; te ruime dwarssecties zorgen voor een te snelle waterafvoer en bijgevolg wateroverlast stroomafwaarts. Het gabariet van de dwarssecties moet met andere woorden de huidige doorstromingscapaciteit van de waterloop toelaten.

Wanneer bij de concretisering van voorliggend plan rekening gehouden wordt met voorgaande aanbevelingen wordt de impact van een dwarsing van de waterloop als verwaarloosbaar (0) beschouwd. Dit aspect is zowel relevant voor de aanlegfase (zowel t.h.v. de tracés als de werfzones) als de gebruiksfase. De doorstroming van waterlopen dient namelijk ten allen tijden gegarandeerd blijven.

- Versnelde afvoer van hemelwater als gevolg van bijkomende verharding

Door realisatie van het plan zal de verharde oppervlakte toenemen. Hierdoor zal het opgevangen hemelwater versneld afstromen naar de waterlopen in het studiegebied. Op basis van de volgende formule kunnen de piekafvoerdebieten van deze regenbuien, met specifieke retourperiode en duur berekend worden:

$$Q = C * I * A$$

Waarbij:

- Q = piekafvoerdebiet (l/s)
- C = afvoercoëfficiënt (afhankelijk van de aard van verharding)
- I = neerslagintensiteit (l/s/ha)
- A = afstroomoppervlakte (ha)

Deze parameters worden als volgt ingevuld:

- De afvoercoëfficiënt wordt vastgelegd op 0,9 en dit aangezien er vanuit kan gegaan worden dat 10% van het hemelwater achterblijft op de wegenis en terug verdamppt.
- De neerslagintensiteit voor een regenbui met retourperiode 2, 5, 10, 20 of 50 jaar die 20 minuten duurt².

² Intensiteit-Duur-Frequentie-gegevens voor Deurne uit Extreme neerslag in Vlaanderen, de nieuwe IDF-curven, Afdeling Water in samenwerking met het Koninklijk Meteorologisch Instituut

- o Binnen het voorliggend plan worden verschillende wegtracés van verschillende omvang beschouwd. In de onderstaande tabel wordt een verharde oppervlakte van 1 ha in beschouwing genomen. Deze afvoerdebieten kunnen voor elk wegtracé geëxtrapoleerd worden bij de gedetailleerde effectenbespreking. Hierbij wordt tevens een voorstel van inrichting van het infiltratie-/buffersysteem gemaakt. Bij de extrapolatie worden enkel de verharde oppervlakte van het wegtracé, de snelwegaansluitingen en de op-/afritcomplexen op maaiveldniveau, in sleuf of viaduct in beschouwing genomen. De elementen in tunnel vangen namelijk niet rechtstreeks hemelwater op. Hierbij dient opgemerkt dat het hier benaderingen betreffen op planniveau, die op projectniveau verder verfijnd dienen te worden.

De berekende resultaten worden weergegeven in onderstaande tabel:

Retourperiode (jaar)	Neerslagintensiteit (l/s/ha)	Piekafvoer Q (l/s/ha)	Piekafvoer Q (m ³ /ha)
2	88,61	79,75	95,70
5	110,00	99,00	118,80
10	126,11	113,50	136,20
20	142,50	128,25	153,90
50	163,89	147,50	177,00

Ten gevolge van de realisatie van 1 ha verharde oppervlakte weg wordt een afvoer aan hemelwater berekend van ca. 150 l/s bij een retourperiode van 50 jaar. Dit stemt overeen met een totale afvoer van afstromend hemelwater van ca. 180 m³/ha.

Indien geen maatregelen worden getroffen om het versneld afstromend hemelwater op te vangen, te bufferen en vertraagd af te voeren, kan dit bijkomend volume bij een aantal wegtracés – rekening houdend met de lokale overstromingsgevoeligheid die voorkomt binnen het studiegebied – een matig tot significant negatief (-/-) effect veroorzaken. Indien geen buffering of een vertraagde afvoer wordt voorzien zal dit bijkomend volume lokaal immers de huidige overstromingsproblematiek ter hoogte van het plangebied en stroomafwaarts versterken. Op deze manier wordt ook wateroverlast veroorzaakt ten aanzien van de afwaarts gelegen functies (waaronder natuur, landbouw, wonen, industrie).

Bij de realisatie van het voorliggend plan dient dan ook de nodige buffering voorzien te worden. Uit de stedenbouwkundige verordening hemelwater (dd. 05/07/2013) blijkt bovendien dat men het opgevangen hemelwater in eerste instantie maximaal moet laten infiltreren en pas in tweede instantie opgevangen worden in een infiltratie-/buffersysteem en vertraagd afgevoerd. Hiervoor is het van belang om de afwatering te organiseren via onverharde bermen naar open langsrachten parallel aan het wegtracé, open bufferbekkens t.h.v. de restuimtes van de aansluitingscomplexen of ondergrondse infiltratie- en buffervoorzieningen (bv. infiltratie- en bufferleidingen of –bekkens of RWA-riolering) bij gebrek aan ruimte. Bij de beoordeling van de tracés wordt reeds rekening gehouden met de te ontwikkelen waterbuffers.

Bovendien kunnen de bestaande verhardingen eveneens (gedeeltelijk) aangesloten worden op dit nieuwe infiltratie-/buffersysteem. Anderzijds kan er voor de nieuwe verhardingen aangesloten worden op bestaande buffersystemen van aanliggende wegenis. Op basis van de totale verharde oppervlakte die aangesloten zal worden op een nieuw te realiseren of bij een uitbreiding van een bestaand infiltratie-/buffersysteem (bv. langsrachten, bufferbekkens, RWA-riolering) dient op projectniveau het effectief te voorziene buffervolume bepaald te worden.

Bij de detailbespreking van de wegtracés (6.4.3, 6.4.4 en 6.4.5) wordt de verharde oppervlakte van de nieuwe weginfrastructuur bepaald. Daaruit wordt eveneens de (bijkomende) volumes van de infiltratie-/buffersystemen bepaald. Hiervoor hanteren we een buffervolume van 250 m³/ha en een vertraagde afvoer van 20 l/s/ha, dewelke opgelegd wordt door de nieuwe stedenbouwkundige verordening hemelwater (dd. 05/07/2013). Voor een aantal waterlopen, zoals de Zwaluwbeek (410 m³/ha; lozingsdebiet 5 l/s/ha), wordt er echter een groter aan te leggen buffervolume en lagere vertraagde afvoer opgelegd door de waterloopbeheerder. Hierbij dient opgemerkt dat deze infiltratie-/buffervoorziening gespreid over het volledige tracé gerealiseerd moet worden en niet op één enkele locatie, zodat een bepaalde verharde oppervlakte effectief afwatert naar het te voorziene infiltratie-/buffersysteem (met een volume rekening houdend met bovenstaande normen).

Hoewel de tunnels rechtstreeks geen hemelwater opvangen, dient het insijpelend hemelwater van de tunnelmonden opgevangen en afgevoerd worden. Dit vormt een aandachtspunt op projectniveau.

- Verlies aan kombergingsgebied door inname of doorsnijden huidige kombergingsgebieden

De verschillende wegtracés doorsnijden een aantal kleinere kombergingsgebieden (effectief overstromingsgevoelige gebieden) t.h.v. verschillende waterlopen. Bij deze kruisingen wordt het stroomopwaartse deel van het stroomafwaartse deel gescheiden. Dit betekent enerzijds dat de kombergingsgebieden nog rechtstreeks in contact staan met het overige watersysteem en nog steeds benut kunnen worden. Anderzijds wordt het kombergingsgebied opgesplitst en kan het wegtracé opstuwning en zo een verschuiving van de bergingsgebieden veroorzaken. [Gezien de voorliggende tracés hier grotendeels aansluitend op bestaande wegenis / verharding wordt gerealiseerd, houden de verschillende tracés in het voorliggend plan geen grote innames of doorsnijdingen van effectief overstromingsgevoelig gebied in valleigebied in.](#) Het betreft hier algemeen innames op de rand van veelal kleinere kombergingsgebieden. Algemeen worden deze effecten dan ook als verwaarloosbaar (0) tot matig negatief (-) beschouwd.

Het voorliggend plan zal voor de ingenomen kombergingsgebieden [evenwaardige ruimte voor water moeten creëren ter mildering van het verlies aan kombergingsgebied](#). Daar het hier algemeen aansnijdingen van kleinere kombergingsgebieden betreffen, volstaat [de realisatie van afdoende berging/buffer aansluitend op de wegenis in grachten of bekkens of – indien dit niet mogelijk is – ondergrondse volumes](#). Bij de gedetailleerde effectbespreking zal een eerste inschatting gemaakt worden op basis van de Watertoetskaart in bijlage. Op projectniveau dient de inname van kombergingsgebieden en het te milderen volume verder verfijnd te worden. De kombergingsgebieden t.h.v. de tunnels worden niet mee in beschouwing genomen, daar deze ondergronds of in de bodem van de Schelde voorzien worden en aldus geen inname van waterbergend vermogen boven maaiveld inhouden.

6.4.2.2 Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit

- Effecten tijdens de aanlegfase:

Tijdens de aanlegfase kunnen bestaande verontreinigingen in de bodem en het grondwater en verzilt grondwater met het uitvoeren van bemalingen terecht komen in het oppervlaktewater. Indien het opgepompte bemalingswater geloosd wordt op een waterloop, zal deze verontreiniging of dit brak water zich snel verspreiden in het oppervlaktewatersysteem. Naargelang het debiet van de ontvangende waterloop zal enige graad van verdunning optreden. Er bestaan hier potentieel significant negatieve effecten. Dit vormt een aandachtspunt bij de uitvoering van bemalingen tijdens de aanlegfase. Daar waar bestaande verontreinigingen en/of brak water (potentieel) binnen de invloedssfeer voorkomt, dient de kwaliteit van het opgepompte bemalingswater gecontroleerd en indien nodig gezuiverd worden vooraleer het geloosd wordt op het oppervlaktewater. Dit effect dient verder onderzocht worden op het projectniveau.

De lagunering van de baggerspecie tijdens de aanlegfase heeft vrijstelling van water tot gevolg n.a.v. de ontwatering van de baggerspecie. Indien het potentieel verontreinigde baggerspecie betreft, kan dit water vervuild zijn. Lozing op het oppervlaktewater is in dit geval enkel toelaatbaar na afdoende zuivering van het verontreinigde water.

Bij de bouw van wegenis bestaat een zeker risico op calamiteiten. Indien echter de nodige maatregelen getroffen worden om calamiteiten te voorkomen en te verhelpen betreft het hier een zeer beperkte risico.

- Effecten tijdens de gebruiksfase:

Het afstromende hemelwater zal in het oppervlaktewater terechtkomen. Hoewel volgens de code van goede praktijk van wegen afstromend water als niet verontreinigd water mag worden aanzien, blijkt uit studies (CIW 2002) dat er allerlei verontreinigingen worden aangevoerd door het verkeer. Zo vormen minerale olie, PAK's en zware metalen typische verontreinigingen die worden teruggevonden ter hoogte van wegen. Daarnaast is een verhoogde zoutconcentratie ten gevolge van het gebruik van strooizouten in de winter van belang. Bij onverharde bermten zal een deel van deze verontreinigingen achterblijven in de bodem, het grondwater en de

begroeiing. Zo komt uiteindelijk slechts een gedeelte terecht in het oppervlaktewater. Een deel van deze vervuillende substanties zal bovendien bezinken en de waterbodem geleidelijk aan over meerdere jaren gespreid vervuilen. Daar waar een onverharde randzone niet mogelijk is, wordt de voorziening van een KWS-afscheider of een voorzuivering (bv. plantenbed) voorafgaand aan de lozing op het oppervlaktewater vooropgesteld.

Ten gevolge van verkeer moet nog rekening gehouden worden met atmosferische depositie van verontreinigde stoffen. De uitlaatgassen van voertuigen bevatten o.a. NO_x, SO₂ en roet. NO_x en SO₂ dragen bij tot verzuring terwijl roetdepositie aanleiding kan geven tot aanrijking met zware metalen en PAK's.

Daarnaast kunnen calamiteiten of verkeersongevallen optreden waarbij vervuillende stoffen in het oppervlaktewater terechtkomen (olie, transport van gevaarlijke producten).

Bij de detaileffectbespreking wordt de oppervlaktewaterkwaliteit van de potentieel op aan te koppelen waterlopen geduid. Algemeen wordt het effect op de waterkwaliteit als matig negatief (-) beoordeeld. Voor waterlopen met een op heden (zeer) slechte waterkwaliteit wordt dit effect algemeen als matig tot significant negatief (-/--) beoordeeld. Gepaste milderende maatregelen dringen zich op.

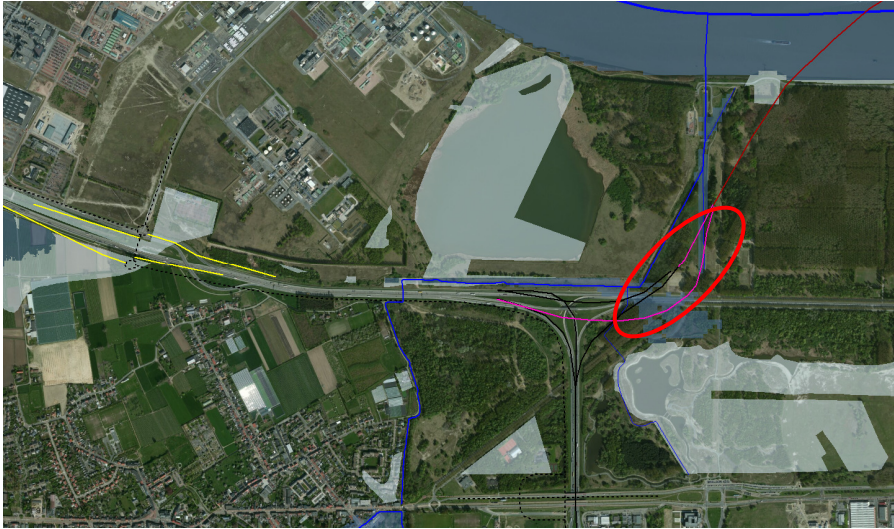


6.4.2.3 Wijziging in structuurkwaliteit

Een wijziging in structuurkwaliteit kan optreden wanneer een waterloop gedwarst wordt of langsheen het wegtracé stroomt. Algemene aanbevelingen hierbij zijn:

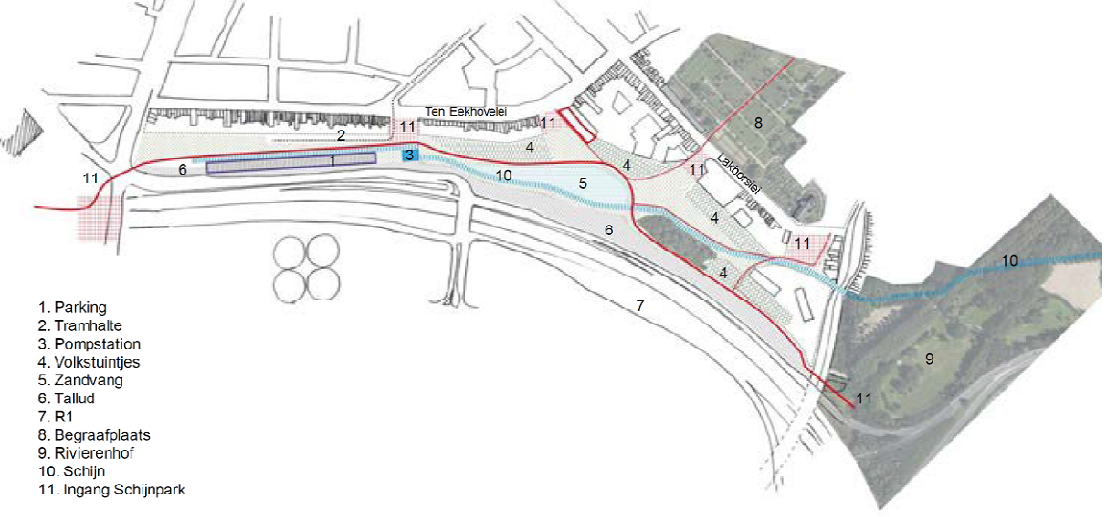
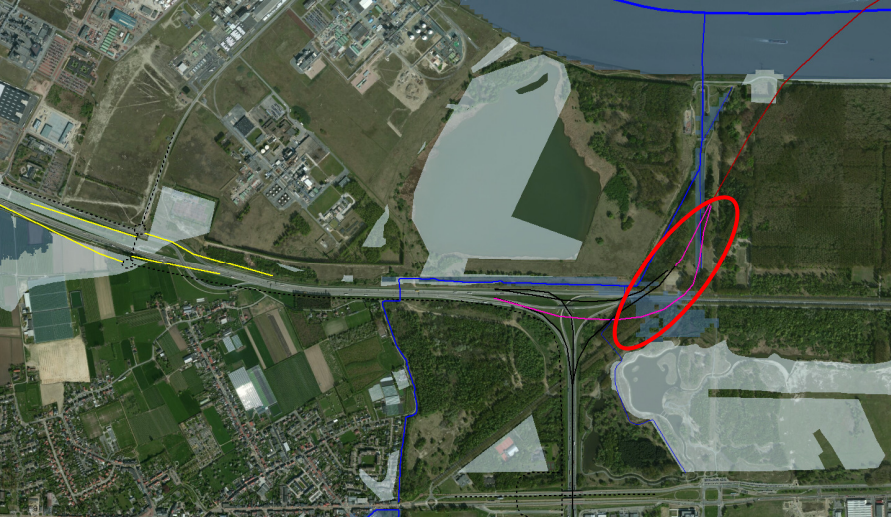

- Behouden van de open waterloop
- Overwelling enkel waar strikt noodzakelijk
- Vrijhouden van de oeverstroken
- Natuurvriendelijke inrichting (NTMB) van eventueel aan te passen waterlopen, langsrachten en in te richten bufferbekkens (tevens i.f.v. het faunistisch belang – discipline fauna en flora)
- Eventueel voorzien van migratiemogelijkheden voor fauna langsheen de waterloop (cfr. discipline fauna en flora)
- Kwaliteitsvolle inrichting 'kruispunten' weg – waterloop

De inname aan slikken en schorren voor het realiseren van de tunnels t.h.v. de Schelde komt aan bod bij de ecotoopinname bij de discipline fauna en flora. Er wordt hiervoor dan ook verwezen naar de effectbespreking aldaar.

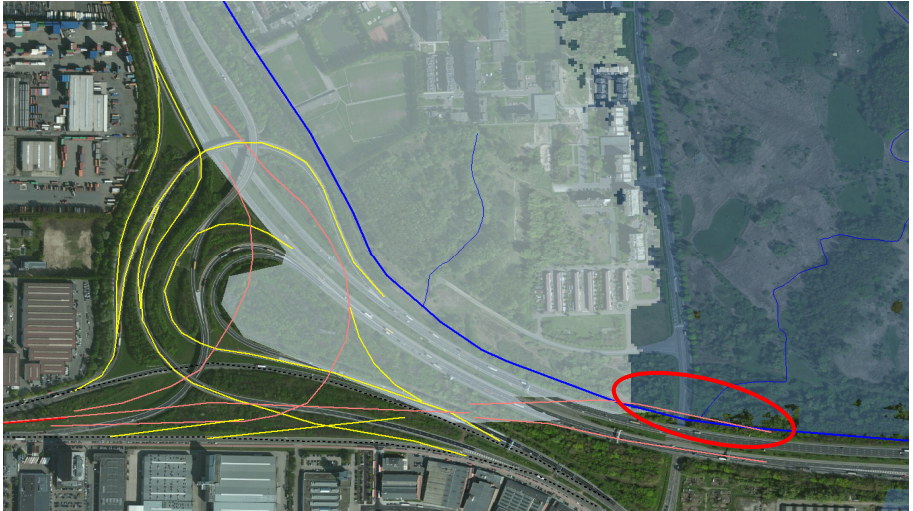
6.4.3 Gedetailleerde effectbespreking en milderende maatregelen voor de verschillende tracéalternatieven

Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
<p>Oosterweel (basisvariant)</p>	<p>Het aansluitingscomplex met de E34 en de E17 situeert zich gedeeltelijk t.h.v. de vallei van de Palingbeek en de Rotbeek. Deze waterlopen zullen er lokaal verlegd moeten worden. Bovendien komen deze waterlopen tijdens de aanlegfase mogelijks binnen de invloedssfeer van bemaling te liggen. Een goede <i>doorstroming</i> van deze waterlopen vormt een aandachtspunt bij de verdere uitwerking op projectniveau.</p>  <p>T.h.v. dit aansluitingscomplex (tot de ondertunneling) wordt er ca. 18,5 ha extra verharde oppervlakte voorzien. Hierin zit reeds verrekend dat er ca. 7,0 ha van de huidige verharde oppervlakte verdwijnt of overlapt. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 4.625 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 370 l/s) voorzien worden. Bij dit tracé kan dit voorzien worden onder de vorm van open infiltratie/bufferbekkens t.h.v. de rest-ruimtes of langsrachten. Deze kunnen voor hun vertraagde afwatering voorzien worden op de Palingbeek en/of de Rotbeek.</p> <p>Binnen de valleigebieden van de Palingbeek en de Rotbeek wordt ten gevolge van dit tracé, grotendeels aansluitend op bestaande wegenis, een relatief beperkte oppervlakte (ca. 1,1 ha) <i>komborgingsgebied</i> ingenomen. Zowel stroomop- als -afwaarts is het valleigebied eveneens deels ingekleurd als effectief overstromingsgevoelig.</p> <p>T.h.v. de aansluiting op de Oosterweelsteenweg en de Scheldelaan worden geen waterlopen gedwarst. Met dit tracé zal er echter wel een klein zijdok van het Amerikadok (tussen Amerikadok-Zuidkaai en Litouwenstraat) gedempt worden.</p>	<p>Algemeen wordt er bij dit tracéalternatief ca. 25,2 ha bijkomende verharde oppervlakte aangesloten (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlakte-waterkwantiteit').</p> <p>Op Linkeroever zal de Palingsbeek naar alle waarschijnlijkheid het afstromend hemelwater ontvangen. Op basis van de PIO en BBI blijkt deze waterloop reeds een slechte tot zeer slechte waterkwaliteit te omvatten (cfr. referentiesituatie).</p> <p>Op Rechteroever zal de Schelde naar alle waarschijnlijkheid het afstromend hemelwater ontvangen. De Schelde wordt er gekenmerkt door een matige fysico-chemische (PIO) waterkwaliteit. De biologische waterkwaliteit (BBI) varieert er van slecht tot zeer slecht.</p> <p>Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een matig tot significant negatief (-/-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • voorzien van een koolwaterstof(KWS-)afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde berm en langsg • rachten (cfr. algemene effectbespreking) 	<p>De Rotbeek en de Palingbeek zijn beide waterlopen met een beperkte structuurkwaliteit. Het betreffen rechtgetrokken waterlopen met min of meer zwakke taluds met weinig variatie.</p>  <p>Foto: Rotbeek</p>  <p>Foto: Palingbeek</p>


Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	 <p>Het tracé wordt er voorzien in een open sleuf met op- en afritten naar de Oosterweelsteenweg en de Scheldelaan op maaiveldniveau en een beperkte aanpassing van deze lokale ontsluitingswegen. De <i>verharde oppervlakte</i> ten gevolge van het Oosterweeltracé en de verlegging van deze ontsluitingswegen komen er neer op ca. 6,7 ha. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 1.675 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 134 l/s) voorzien worden. Bij dit deeltracé kan dit voorzien worden onder de vorm van open infiltratie/bufferbekkens t.h.v. de restruimtes. Deze kunnen voor hun vertraagde afwatering voorzien worden op de nabijgelegen Schelde of Amerikadok.</p> <p>Het Oosterweeltracé houdt een beperkte inname in van <i>komborgingsgebied</i> van de Schelde, aansluitend op bestaande wegenis, nl. ca. 0,73 ha. De Scheldevallei en de dokken zijn op de Watertoetskaart in bijlage volledig ingekleurd als effectief overstromings-gevoelig gebied.</p> <p>Tussen de Scheldelaan en de R1 (incl. aansluiting) ligt het Oosterweeltracé volledig in een tunnel. Gezien deze ondergrondse ligging zijn de effecten t.a.v. het oppervlaktewater er beperkt. Er dient hier wel opgemerkt dat hierdoor een deel van de oostelijke rand van het Lobroekdok gedempt wordt, alsook de aansluiting naar het Albertkanaal. Hierdoor zal de aansluiting van het Lobroekdok wijzigen. Op planniveau is de specifieke organisatie hiervan echter nog niet gekend. Bij deze aansluiting is tevens een aanpassing aan de afwatering van het Groot Schijn noodzakelijk, daar deze er nu onder de R1 verpompt wordt via het pompstation 'Lobroekdok' naar het Lobroekdok. Met deze infrastructurele maatregel zal er een nieuw pompstation (14 m³/s), inclusief een noodverbinding met het pompsysteem van de RWZI Deurne, voorzien worden (zie onderstaande figuur). De afwatering zal in deze nieuwe situatie niet gebeuren naar het Lobroekdok, maar rechtstreeks op het Albertkanaal. Bij de verdere uitwerking op projectniveau zal dit moeten gebeuren in nauw overleg met de waterloopbeheerder (VMM), opdat de waterdoorstroming van het Groot Schijn er niet in het gedrang komt.</p> <p>Conclusie: Met de bovenstaande effectenbespreking besluiten we voor het Oosterweeltracé voor de effectengroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit' tot een matig negatief effect (-).</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beperken invloedssfeer bemaling 		

Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	<ul style="list-style-type: none"> • garanderen van de doorstroming van de verschillende waterlopen tijdens de aanlegfase vormt een aandachtspunt op projectniveau • voorzien van voldoende (bijkomende) buffering (totaal ca. 6.300 m³) met een vertraagde afvoer gespreid over het volledige tracé onder de vorm van open langsgrachten en/of infiltratie/bufferbekken (t.h.v. de restruimtes tussen de op- en afritten) • creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan komberging 		
	 <p>1. Parking 2. Tramhalte 3. Pompstation 4. Volkstuinjes 5. Zandvang 6. Tallud 7. R1 8. Begraafplaats 9. Rivierenhof 10. Schijn 11. Ingang Schijnpark</p> <p>Herinrichting Schijnpark met situering van het nieuwe pompstation en de vernieuwde afwatering</p>		
Oosterweel-Noord	<p>Het aansluitingscomplex met de E34 en de E17 situeert zich gedeeltelijk t.h.v. de vallei van de Palingbeek en de Rotbeek. Deze waterlopen zullen er lokaal verlegd moeten worden. Bovendien komen deze waterlopen tijdens de aanlegfase mogelijks binnen de invloedssfeer van bemaling te liggen. Een goede <i>doorstroming</i> van deze waterlopen vormt een aandachtspunt bij de verdere uitwerking op projectniveau.</p> 	<p>Algemeen wordt er bij dit tracéalternatief ca. 33,0 ha bijkomende verharde oppervlakte bovengronds voorzien (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit').</p> <p>Op Linkeroever zal de Palingbeek naar alle waarschijnlijkheid het afstromend hemelwater ontvangen. Op basis van de PIO en BBI blijkt deze waterloop reeds een slechte tot zeer slechte waterkwaliteit te omvatten (cfr. referentiesituatie).</p> <p>Op Rechteroever zal de Schelde naar alle waarschijnlijkheid het afstromend hemelwater ontvangen. De Schelde wordt gekenmerkt door een matige fysico-chemische (PIO) waterkwaliteit. De biologische waterkwaliteit (BBI) varieert er van slecht tot zeer slecht.</p> <p>T.h.v. het knooppunt met de A12 zal het Groot Schijn naar alle waarschijnlijkheid het afstromend hemelwater er ontvangen. Op basis van de PIO en BBI blijkt deze waterloop een matige tot zeer slechte waterkwaliteit te omvatten (cfr. referentiesituatie).</p> <p>Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een matig tot significant negatief (-/-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p>	<p>De Rotbeek en de Palingbeek zijn beide waterlopen met een beperkte structuurkwaliteit. Het betreffen rechtgetrokken waterlopen met min of meer zwakke taluds met weinig variatie.</p>  <p>Foto: Rotbeek</p>

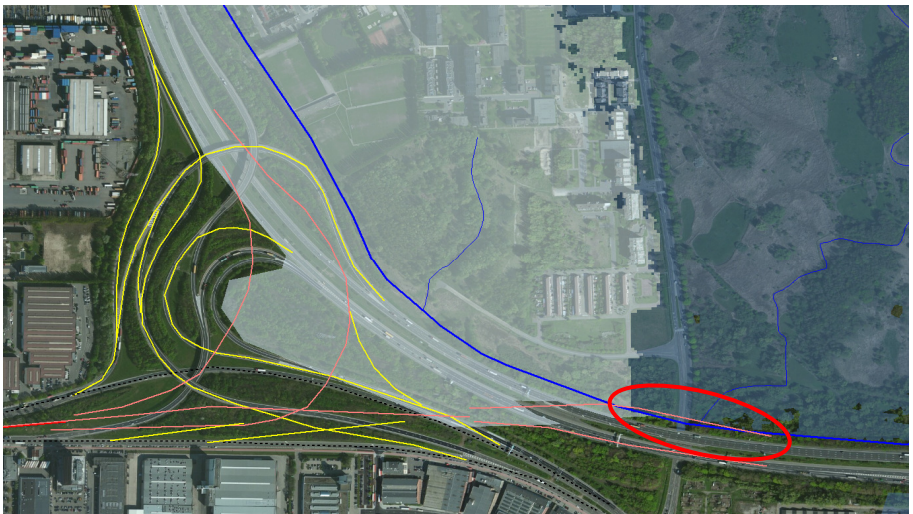
Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	<p>T.h.v. dit aansluitingscomplex (tot de ondertunneling) wordt er ca. 18,5 ha extra verharde oppervlakte voorzien. Hierbij dient opgemerkt dat er ca. 7,0 ha van de huidige verharde oppervlakte verdwijnt of overlapt. Voor het afstromende hemelwater van deze nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 4.625 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 370 l/s) voorzien worden. Bij dit tracé kan dit voorzien worden onder de vorm van open infiltratie-/bufferbekkens t.h.v. de restruimtes of langsgrachten. Deze kunnen voor hun vertraagde afwatering voorzien worden op de Palingbeek en/of de Rotbeek.</p> <p>Binnen de valleigebieden van de Palingbeek en de Rotbeek worden er ten gevolge van dit tracé, aansluitend op bestaande wegenis, een relatief beperkte oppervlakte (ca. 1,1 ha) <i>komborgingsgebied</i> ingenomen. Zowel stroomop- als -afwaarts is het valleigebied eveneens deels ingekleurd als effectief overstromingsgevoelig.</p> <p>T.h.v. de aansluiting op de Oosterweelsteenweg en de Scheldelaan worden er geen waterlopen gedwarst.</p>  <p>Het tracé wordt er voorzien in een opensleuf met op- en afritten naar de Oosterweelsteenweg en de Scheldelaan op maaiveldniveau en een beperkte aanpassing van deze lokale ontsluitingswegen. De <i>verharde oppervlakte</i> ten gevolge van het Oosterweel-Noordtracé en de verlegging van deze ontsluitingswegen komt er neer op ca. 3,1 ha. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 775 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 62 l/s) voorzien worden. Bij dit tracé kan dit voorzien worden onder de vorm van open infiltratie-/bufferbekkens t.h.v. de restruimtes tussen de Oosterweel-Noordsleuf en de op- en afritten. Deze kunnen voor hun vertraagde afwatering voorzien worden op de nabijgelegen Schelde of Amerikadok.</p> <p>Het Oosterweel-Noordtracé houdt een beperkte inname in van <i>komborgingsgebied</i> van de Schelde, aansluitend op bestaande wegenis, nl. ca. 0,49 ha. De Scheldevallei en de dokken zijn op de Watertoetskaart in bijlage volledig ingekleurd als effectief overstromingsgevoelig gebied.</p> <p>Tussen de Scheldelaan en de Noorderlaan ligt het Oosterweel-Noordtracé volledig in een tunnel.</p> <p>T.h.v. de Noorderlaan komt het Oosterweel-Noordtracé in open sleuf te</p>	<ul style="list-style-type: none"> voorzien van een koolwaterstof(KWS-)afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde bermen en langsgrachten (cfr. algemene effectbespreking) 	 <p>Foto: Palingbeek</p>



Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	<p>liggen om de aansluiting op de A12 (zie verder) bovengronds te kunnen voorzien. Aansluitingen met de Noorderlaan zijn bouwtechnisch niet mogelijk. Gezien de ligging in havengebied houdt het Oosterweel-Noordtracé er geen <i>dwarsing</i> met waterlopen of inname van <i>kombergingsgebied</i> in. De dokken zijn op de Watertoetskaart in bijlage volledig ingekleurd als effectief overstromingsgevoelig.</p> <p>Gezien deze ligging in havengebied is de <i>bijkomende verharde oppervlakte</i> eveneens relatief beperkt. De totale verharde oppervlakte van het Oosterweel-Noordtracé in sleuf bedraagt t.h.v. de Noorderlaan ca. 2,2 ha. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 550 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 44 l/s) voorzien worden. De ligging in havengebied impliceert een beperkte beschikbare ruimte. De buffering van dit afstromend hemelwater kan hier voorzien worden middels een ondergronds infiltratie-/bufferbekken. Het opgevangen hemelwater wordt er bij voorkeur vertraagd afgevoerd naar de nabijgelegen havendokken. Een andere optie is om het infiltratie-/buffersysteem aan te sluiten op een RWA-rioleringsinfrastructuur eventueel te voorzien onder de vorm van infiltratieleidingen.</p> <p>De aansluiting op de A12 is in hoofdzaak voorzien via ongelijkgrondse verbindingen. Bij de herinrichting van dit knooppunt wordt t.h.v. Ekersesteenweg voor de aansluiting van het Oosterweel-Noordtracé op de A12 richting E19 een beperkt deel van de vallei van het Groot Schijn ingenomen door taluds. Tijdens de aanlegfase komt deze waterloop mogelijks binnen de invloedssfeer van bemaling te liggen. Hierbij dient opgemerkt dat het Groot Schijn hier ondergronds gelegen is. Een goede <i>doorstroming</i> van deze waterloop vormt een aandachtspunt bij de verdere uitwerking op projectniveau.</p>  <p>Daar de aansluiting van het Oosterweel-Noordtracé op de A12 deels aansluit op het bestaande op- en afrittencomplex, is de bijkomende verharde oppervlakte er matig (ca. 9,2 ha). Met deze ontwikkeling zal een deel van de bestaande verharde oppervlakte (ca. 2,6 ha) van het op- en afrittencomplex verdwijnen. Een deel van de nieuwe verharde oppervlakte zal er ondergronds aansluiten op de R1. Daar deze tunneldaken hier echter veelal</p>		


Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	<p>ondiep gerealiseerd worden, gaan we hier uit van een worst-case-scenario waarbij infiltratie in de bodem niet mogelijk is en er voor het afstromend hemelwater een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 2.300 m³) voorzien moet worden. Deze kan hier voorzien worden onder de vorm van een bufferbekken t.h.v. één van de vele restruimtes, met een vertraagde afvoer (184 l/s) naar het Groot Schijn.</p> <p>In het valleigebied van het Groot Schijn wordt er bij de taluds van de aansluiting van de A12 uit het zuiden op het Oosterweel-Noordtracé t.h.v. Ekersesteenweg ca. 0,62 ha <i>kombergingsgebied</i>, aansluitend op bestaande wegenis, ingenomen. Het valleigebied van het Groot Schijn is zowel stroomop- als -afwaarts op de Watertoetskaart in bijlage ingekleurd als effectief en mogelijk overstromingsgevoelig.</p> <p>Bij dit aansluitingscomplex dient opgemerkt dat omwille van benodigde weeflengtes e.d. vrijwel zeker bijkomende wegcapaciteit (extra rijstroken) gecreëerd dient te worden. Voor de discipline oppervlaktewater houdt deze bijkomende capaciteit een bijkomende verharde oppervlakte en aldus extra te realiseren infiltratie-/buffercapaciteit in. Gezien deze oppervlakten en de specifieke ligging er nog niet gekend zijn, dient dit aspect verder onderzocht te worden op projectniveau.</p> <p>Conclusie: Met de bovenstaande effectenbespreking besluiten we voor het Oosterweel-Noord-tracé voor de effectengroep 'wijziging in oppervlakte-waterkwantiteit' met een matig tot significant negatief effect (-/-).</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beperken invloedssfeer bemaling • garanderen van de doorstroming van de verschillende waterlopen tijdens de aanlegfase vormt een aandachtspunt op projectniveau • voorzien van voldoende (bijkomende) buffering (ca. 8.250 m³) met een vertraagde afvoer gespreid over het volledige tracé onder de vorm van open langsgrachten en/of infiltratie-/bufferbekken (t.h.v. de restruimtes tussen de op- en afritten of waar de ruimte beperkt is ondergronds) • creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan komberging 		
Meccano (basisvariant)	<p>T.h.v. de aansluiting op de E17 dwarst het tracéalternatief van Meccano geen waterlopen. Bovendien wordt er geen <i>kombergingsgebied</i> ingenomen. Stroomafwaarts is het vallei van de Zwaluwbeek (en verder ook de Schelde) op de Watertoetskaart in bijlage ingekleurd effectief en mogelijk overstromingsgevoelig.</p>	<p>Algemeen wordt er bij dit tracéalternatief, rekening houdend met de lengte van het tracé ca. 32,4 ha bijkomende verharde oppervlakte bovengronds voorzien (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit'), die bovendien afwateren naar diverse waterlopen.</p> <p>Voor de meerderheid van de ontvangende waterlopen zijn er geen gegevens m.b.t. de waterkwaliteit beschikbaar. Enkel voor het Groot Schijn, dat naar alle waarschijnlijkheid het hemelwater van het knooppunt met de A12 zal ontvangen, zijn er gegevens beschikbaar. Op basis van de PIO en BBI blijkt deze waterloop een matige tot zeer slechte waterkwaliteit te omvatten (cfr. referentiesituatie).</p> <p>Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een matig tot significant negatief (-/-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p>	<p>De langsgrachten van de E34 betreffen rechtgetrokken, kunstmatige waterlopen met een eerder beperkte structuurkwaliteit.</p>



Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	 <p>T.h.v. dit aansluitingscomplex (tot de ondertunneling) wordt er ca. 5,3 ha bijkomende verharde oppervlakte voorzien. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 2.175 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 26,5 l/s) voorzien worden. Dit kan hier voorzien worden door middel van open langsrachten of een infiltratie-/bufferbekken in de restruimte tussen de op- en afritten, dewelke vertraagd afwateren naar de Zwaluwbeek aan de overzijde van de E17.</p> <p>Tijdens de aanleg van het tunnelcomplex (cut and cover-constructie) tussen het aansluitingscomplex van de E17 en de kruising met de E34 dient de doorstroming van de Kleine Watergang gegarandeerd te blijven (aandachtspunt projectniveau).</p> <p>Het aansluitingscomplex van het Meccanotracé op de E34 ligt gedeeltelijk binnen de Polder van het Land van Waas. T.h.v. de aansluiting op de E34 worden de langsrachten van de E34 gedwarst door het Meccanotracé. Bovendien komen deze langsrachten tijdens de aanlegfase mogelijks binnen de invloedssfeer van bemaling te liggen. Zowel bij de aanlegfase als de gebruiksfase dient de <i>doorstroming</i> van deze langsrachten gegarandeerd te blijven (aandachtspunt projectniveau).</p>	<p>voorzien van een koolwaterstof(KWS-)afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde bermen en langsrachten (cfr. algemene effectbespreking)</p>	



Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	 <p>Dit aansluitingsknooppunt en de kruising in sleuf houdt er een <i>bijkomende verharde oppervlakte</i> van ca. 9,4 ha in. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 2.350 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 188 l/s) voorzien worden. Dit kan hier voorzien worden door middel van open langsgrachten langs de E34 of een infiltratie-/bufferbekken in de restructies van de op- en afritten. Dit infiltratie-/buffersysteem kan met een vertraagde afvoer aangesloten worden op de bestaande langsgrachten van de E34. Deze wateren uiteindelijk af naar de Rotbeek, ten westen van dit deeltracé.</p> <p>T.h.v. dit knooppunt wordt volgens de Watertoetskaart een zeer beperkte oppervlakte (0,18 ha) aan komberging, aansluitend op bestaande wegenis, ingenomen. Stroomafwaarts is het gebied op de Watertoetskaart in bijlage ingekleurd als effectief en mogelijks overstromingsgevoelig.</p> <p>Binnen het basistracé van Meccano wordt geen aansluiting voorzien met de Scheldelaan. De <i>ondertunneling</i> loopt m.a.w. door <i>tot aan de Noorderlaan</i>. De eventuele aansluiting met de Scheldelaan wordt beoordeeld bij de uitvoeringsvarianten (zie verder).</p> <p>T.h.v. de <i>Noorderlaan-Rostockweg</i> wordt het Meccano-tracé grotendeels voorzien t.h.v. bestaande verhardingen, zoals wegenis, parking en haveninfrastructuur, en dit zowel onder de vorm van een sleuf, een tunnel of een viaduct. Daarnaast zijn op- en afrittencomplexen voorzien en zijn de nodige aanpassingen aan de bestaande, lokale wegenis er noodzakelijk. Gezien de havencontext zijn er hier geen waterlopen aanwezig die gedwarst worden. Het Meccanotracé houdt er tevens geen inname van <i>kombergingsgebied</i> in.</p> 		

Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	<p>Voor het afstromende hemelwater (oppervlakte verharding: ca. 8,5 ha) dient er een voldoende ruim gedimensioneerd infiltratie-/buffersysteem (ca. 2.125 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 170 l/s) gerealiseerd worden. Gezien de ligging in havengebied, waar de beschikbare ruimte relatief beperkt is, wordt het bijkomend buffervolume vermoedelijk voorzien in een ondergronds infiltratie-/bufferbekken. Het opvangen hemelwater wordt er bij voorkeur afgevoerd naar de nabijgelegen havendokken. Een andere optie is om het infiltratie-/buffersysteem aan te sluiten op een RWA-rioleringsinfrastructuur eventueel te voorzien onder de vorm van infiltratieleidingen.</p> <p>De aansluiting op de A12 is in hoofdzaak voorzien via ongelijkgrondse verbindingen. Bij de herinrichting van dit knooppunt wordt t.h.v. Ekersesteenweg voor de aansluiting van het Meccanotracé op de A12 richting E19 een beperkt deel van de vallei van het Groot Schijn ingenomen door taluds. Tijdens de aanlegfase komt deze waterloop mogelijks binnen de invloedssfeer van bemaling te liggen. Hierbij dient opgemerkt dat het Groot Schijn hier ondergronds gelegen is. Een goede <i>doorstroming</i> van deze waterloop vormt een aandachtspunt bij de verdere uitwerking op projectniveau.</p>  <p>Met de aansluiting van het Meccanotracé op de A12, dewelke aldus deels aansluit op het bestaande op- en afrittencomplex, komt de bijkomende verharde oppervlakte er neer op ca. 9,2 ha. Hierbij dient opgemerkt dat met deze ontwikkeling een deel van de bestaande verharde oppervlakte van het op- en afrittencomplex verdwijnt, nl. 2,6 ha. Voor de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 2.300 m³) voorzien worden. Deze kan hier voorzien worden onder de vorm van een bufferbekken t.h.v. één van de vele restruimtes, met een vertraagde afvoer (184 l/s) naar het Groot Schijn.</p> <p>In het valleigebied van het Groot Schijn wordt bij de taluds van de aansluiting van de A12 uit het zuiden op het Meccanotracé t.h.v. de Ekersesteenweg ca. 0,62 ha <i>komborgingsgebied</i> ingenomen aansluitend op bestaande wegenis. Het valleigebied van het Groot Schijn is zowel stroomop- als -afwaarts op de Watoetskaart in bijlage ingekleurd als effectief en mogelijks overstromingsgevoelig.</p>		

Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	<p>Bij dit aansluitingscomplex dient opgemerkt dat omwille van benodigde weeflengtes e.d. vrijwel zeker bijkomende wegcapaciteit (extra rijstroken) gecreëerd dient te worden. Voor de discipline oppervlaktewater houdt deze bijkomende capaciteit een bijkomende verharde oppervlakte en aldus extra te realiseren infiltratie-/buffercapaciteit in. Gezien deze oppervlakten en de specifieke ligging er nog niet gekend zijn, dient dit aspect verder onderzocht te worden op projectniveau.</p> <p>Conclusie: Met de bovenstaande effectenbespreking besluiten we voor het Meccanotraccé voor de effectengroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit' met een matig tot significant negatief effect (-/-).</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beperken invloedssfeer bemaling • garanderen van de doorstroming van de verschillende waterlopen tijdens de aanlegfase vormt een aandachtspunt op projectniveau • voorzien van voldoende (bijkomende) buffering (ca. 8.950 m³) met vertraagde afvoer gespreid over het volledige tracé onder de vorm van open langsgrachten en/of infiltratie-/bufferbekken (t.h.v. de restruimtes tussen de op- en afritten of waar de ruimte beperkt is ondergronds) • creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan komberging 		
Centrale tunnel	<p>Op Linkeroever dwarst het tracé van de centrale tunnel de Rotbeek t.h.v. de onderdoorgang aan de N49a/Charles de Costerlaan en zijn monding in de Palingbeek. Bovendien komen deze waterlopen tijdens de aanlegfase mogelijks binnen de invloedssfeer van bemaling te liggen. Zowel bij de aanlegfase als de gebruiksfase dient de <i>doorstroming</i> van deze waterloop gegarandeerd te blijven (aandachtspunt projectniveau).</p>  <p>Daar het tracé grotendeels ondergronds aangelegd wordt zijn de <i>bijkomende, bovengrondse verhardingen</i> van dit tracé op Linkeroever eerder beperkt, nl. 3,8 ha. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 950 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 76 l/s) voorzien worden. Bij dit tracé kan dit in open langsgrachten langs weerszijden van het tracé voorzien worden. De afwatering van deze langsgrachten kan er voorzien worden op de Palingbeek en/of de Rotbeek.</p> <p>Dit tracé houdt er bovendien een beperkte inname van <i>komberging</i> (ca. 0,66 ha) volgens de Watertoetskaart in bijlage in. Zowel stroomop- als -afwaarts</p>	<p>Algemeen wordt er bij dit tracéalternatief ca. 6,0 ha verharde oppervlakte aangesloten (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit').</p> <p>Op Linkeroever zal de Palingbeek naar alle waarschijnlijkheid het afstromend hemelwater ontvangen. Op basis van de PIO en BBI blijkt deze waterloop reeds een slechte tot zeer slechte waterkwaliteit te omvatten (cfr. referentiesituatie).</p> <p>Op Rechteroever zal de Herentalse Vaart naar alle waarschijnlijkheid het afstromend hemelwater ontvangen. Op basis van de PIO en BBI blijkt deze waterloop matig verontreinigd tot verontreinigd is (cfr. referentiesituatie).</p> <p>Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een matig negatief (-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • voorzien van een koolwaterstof(KWS-)afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde bermen en langsgrachten (cfr. algemene effectbespreking) 	<p>De Rotbeek betreft een rechtgetrokken waterloop met min of meer zwakke taluds met weinig variatie en aldus een beperkte structuurkwaliteit. De Herentalse vaart is t.h.v. het plangebied 'gedegradeerd' tot een langsgracht van de E313. Deze rechtgetrokken waterloop wordt gekenmerkt door relatief zwakke taluds zonder variatie.</p>  <p>Foto: Rotbeek</p>

Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	<p>is het valleigebied eveneens deels ingekleurd als effectief overstromingsgevoelig.</p> <p>Op Rechteroever, t.h.v. de E313, grenst het tracé aan de Herentalse Vaart, een zijloop van het Groot Schijn. Tijdens de aanlegfase vormt de <i>doorstroming</i> van deze waterloop een aandachtspunt bij de inrichting van de werkzone.</p>  <p>Net als op de linkeroever zijn de <i>bijkomende, bovengrondse verhardingen</i> van dit tracé op rechteroever eerder beperkt, nl. 2,2 ha. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 550 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 44 l/s) voorzien worden. Bij dit tracé kan dit in open langsrachten langs weerszijden van het tracé voorzien worden. De afwatering van deze langsrachten kan er voorzien worden op de Herentalse Vaart.</p> <p>Op de Rechteroever houdt het Centrale tunneltracé geen inname van <i>kombergingengebied</i> in.</p> <p>Het valleigebied van de Herentalse Vaart en het Groot Schijn zijn, op de Watertoetskaart in bijlage, stroomafwaarts ingekleurd als effectief en mogelijk overstromingsgevoelig.</p> <p>Bij dit aansluitingscomplex dient opgemerkt dat er uit de discipline mobiliteit blijkt dat er omwille van verkeersveiligheid hier bijkomende capaciteit (extra autowegarmen) gecreëerd dient te worden. Voor de discipline oppervlaktewater houdt deze bijkomende capaciteit, een bijkomende verharde oppervlakte en aldus extra te realiseren infiltratie-/buffercapaciteit in. Gezien deze oppervlakten en de specifieke ligging er nog niet gekend zijn, dient dit aspect verder onderzocht te worden op projectniveau.</p> <p>Conclusie: Met de bovenstaande effectenbespreking besluiten we voor het Centrale tunneltracé voor de effectengroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit' met een verwaarloosbaar tot matig negatief effect (0/-).</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • garanderen van de doorstroming van de verschillende waterlopen vormt een aandachtspunt op projectniveau 		

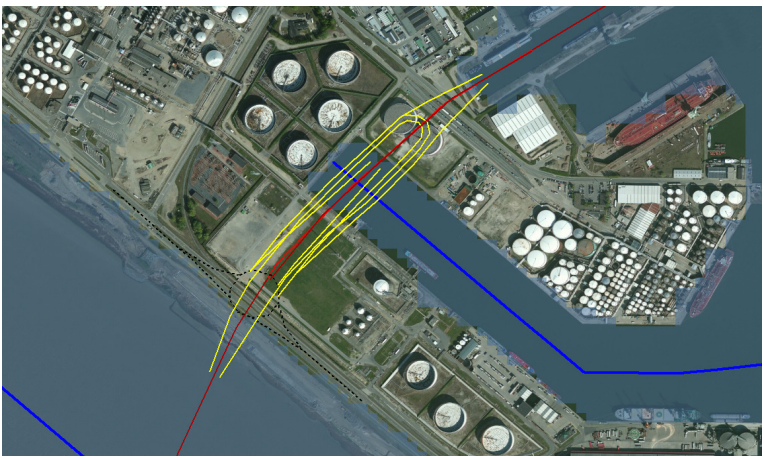
Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	<ul style="list-style-type: none"> • voorzien van voldoende (bijkomende) buffering (ca. 1.500 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 26,5 l/s) gespreid over het volledige tracé onder de vorm van open langsrachten • creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan komberging 		
Tunnel t.h.v. Kennedytunnel + SRW/DRW	<p>Bij de herinrichting van het knooppunt Antwerpen-West worden er bij dit tracéalternatief voor de aansluiting met de afritten Zwijndrecht en de N70/Blancefloerlaan de Kleine Watergang, de Burchtse (Zwijndrechtse) Scheibeeek en een naamloze waterloop (OS0711) gedwarst. Bovendien komen deze waterlopen tijdens de aanlegfase mogelijks binnen de invloedssfeer van bemaling te liggen. Zowel bij de aanlegfase als de gebruiksfase dient de <i>doorstroming</i> van deze waterlopen gegarandeerd te worden (aandachtspunt projectniveau).</p>  <p>Met de herinrichting van dit knooppunt, hetgeen aldus deels aansluit op de bestaande verhardingen, komt de bijkomende verharde oppervlakte er neer op ca. 11,6 ha. Hierbij dient opgemerkt dat met deze ontwikkeling een deel van de bestaande verharde oppervlakte van dit knooppunt er verdwijnt, nl. 5,6 ha. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 2.900 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 232 l/s) voorzien worden. Deze kan hier voorzien worden onder de vorm van een open infiltratie-/bufferbekken t.h.v. één van de vele restruimtes, met een vertraagde afvoer naar de Kleine Watergang.</p> <p>T.h.v. de R1, net voor de onderdoorgang in de Kennedytunnel, is er een zone op de Watertoetskaart in bijlage aangeduid als effectief overstromingsgebied. Gezien de ligging t.h.v. bestaande wegen, beschouwen we dit hier niet als een reëel <i>kombergingsgebied</i>. T.h.v. dit knooppunt wordt dus geen kombergingsgebied ingenomen.</p> <p>Bij de herinrichting van het knooppunt Antwerpen Centrum worden er geen waterlopen gedwarst en wordt er geen <i>kombergingsgebied</i> ingenomen. T.h.v. de R1, net voor de onderdoorgang in de Kennedytunnel, is een zone op de Watertoetskaart in bijlage aangeduid als effectief overstromingsgebied. Daar deze percelen er reeds ingenomen zijn door de bestaande</p>	<p>Algemeen wordt er bij dit tracéalternatief ca. 42,1 ha bijkomende verharde oppervlakte bovengronds voorzien (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit'). De verschillende potentieel ontvangende waterlopen worden gekenmerkt door een zeer verscheiden waterkwaliteit (cfr. referentiesituatie). T.h.v. van de Kennedytunnel wordt de Schelde gekenmerkt door een matige fysico-chemische (PIO) waterkwaliteit. De biologische waterkwaliteit (BBI) varieert er van slecht tot zeer slecht. T.h.v. de Schijnpoort – het Rivierenhof is het Groot Schijn matig verontreinigd tot verontreinigd volgens de PIO en heeft ze een matige tot goede biologische waterkwaliteit (BBI). T.h.v. het knooppunt Antwerpen-West is de waterkwaliteit van de Kleine Watergang aanvaardbaar tot matig.</p> <p>Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een matig tot significant negatief (-/--) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • voorzien van een koolwaterstof(KWS)-afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde berm en langsrachten (cfr. algemene effectbespreking) 	<p>De structuurkwaliteit van de Kleine Watergang is zeer slecht. het betreft namelijk een rechtgetrokken waterloop met betonplaten op de oevers. De onderdoorgang onder de E17 is er voorzien van een koker.</p>  <p><i>Foto: Kleine Watergang</i></p> <p>De structuurkwaliteit van de Burchtse (Zwijndrechtse) Scheibeeek en de naamloze waterloop is t.h.v. het op- en afrittencomplex Zwijndrecht eerder beperkt. Ze liggen er namelijk geprankt tussen de diverse bestaande wegen en fungeren er louter als afwateringsgrachten.</p> <p>Het Groot Schijn heeft iets meer 'bewegingsruimte' t.h.v. het knooppunt Schijnpoort. Deze waterloop omvat echter relatief steile taluds die verstevigd zijn door steenpuin. Daarom beoordelen we de huidige structuurkwaliteit van het Groot Schijn als matig.</p>

Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	<p>weginfrastructuur, fungeren deze niet als een reëel kombergingsgebied.</p>  <p>Met de herinrichting van dit knooppunt, dewelke grotendeels aansluit op de bestaande verhardingen, komt er ca. 4,6 ha aan nieuwe verharde oppervlakte bij. Hierbij dient bovendien opgemerkt dat met deze ontwikkeling een deel van de bestaande verharde oppervlakte van dit knooppunt er verdwijnt, nl. ca. 1,2 ha. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verhardingen dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 1.150 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 92 l/s) voorzien worden. Deze kan hier voorzien worden onder de vorm van een open infiltratie-/bufferbekken t.h.v. één van de vele restruimtes, met een vertraagde afvoer naar de Schelde of een (aan te leggen) RWA-rioleringsinfrastructuur.</p> <p>De uitbreidingen van de weginfrastructuur voor een scheiding van het doorgaand en het stedelijk verkeer op de R1 dwarsen het Groot Schijn en het Klein Schijn. Bovendien komen deze waterlopen tijdens de aanlegfase mogelijks binnen de invloedssfeer van bemaling te liggen. Hierbij dient opgemerkt dat het Klein Schijn en een deel van het Groot Schijn t.h.v. het plangebied ingebuisd zijn. Zowel bij de aanlegfase als de gebruiksfase dient de <i>doorstroming</i> van deze waterlopen gegarandeerd te worden (aandachtspunt projectniveau).</p> <p>Bij het voorzien van een scheiding van het doorgaand en het stedelijk verkeer op de R1 over een afstand van ca. 11 km komt er ca. 25,9 ha aan verharde oppervlakte bij. Voor het afstromende hemelwater van deze bijkomende verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 6.475 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 518 l/s) langs het volledige tracé voorzien worden. Deze kan hier voorzien worden onder de vorm van een open langsgrachten, met een vertraagde afvoer op een aantal punten naar het Groot Schijn, het Albertkanaal en/of infiltratieleidingen of ondergronds infiltratie-/bufferbekken waar de ruimte te beperkt zou zijn.</p> <p>T.h.v. het knooppunt Antwerpen-Oost, de omgeving van Lakbors (Deurne) en Antwerpen-Luchtbal wordt in de vallei van het Groot Schijn een beperkte oppervlakte (ca. 1,1 ha) <i>kombergingsgebied</i> (effectief overstromingsgevoelig</p>		 <p>Foto: Groot Schijn</p>

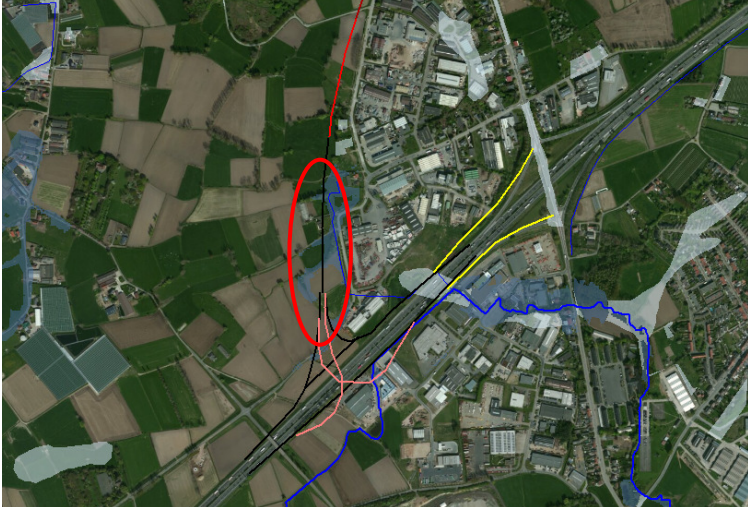
Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit	Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit	Wijziging in structuurkwaliteit
	<p>gebied) aansluitend op bestaande wegenis ingenomen. Het valleigebied van het Groot Schijn is zowel stroomop- als -afwaarts op de Watertoetskaart in bijlage ingekleurd als effectief en mogelijks overstromingsgevoelig.</p> <p>Conclusie: Met de bovenstaande effectenbespreking besluiten we voor het tracéalternatief Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW) voor de effectengroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit' met een matig tot significant negatief effect (-/-).</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beperken invloedssfeer bemaling • garanderen van de doorstroming van de verschillende waterlopen vormt een aandachtspunt op projectniveau • voorzien van voldoende (bijkomende) buffering (ca. 10.525 m³) met een vertraagde afvoer gespreid over het volledige tracé onder de vorm van open langsgrachten en/of infiltratie-/bufferbekkens • creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan komberging 		



6.4.4 Effectbespreking uitvoeringsvarianten*

Effectgroep Uitvoeringsvarianten	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit					Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit					Wijziging in structuurkwaliteit				
	Oosterweel	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)
Oosterweel:bovenop elkaar gelegen C&C tunnels t.h.v. Straatsburgdok	X					X					X				
	Deze uitvoeringsvariant houdt geen verschil in in vergelijking met het basistracé voor wat betreft de effecten t.a.v. het oppervlaktewater.					Deze uitvoeringsvariant houdt geen verschil in in vergelijking met het basistracé voor wat betreft de effecten t.a.v. het oppervlaktewater.					Deze uitvoeringsvariant houdt geen verschil in in vergelijking met het basistracé voor wat betreft de effecten t.a.v. het oppervlaktewater.				
Meccano: viaduct vanaf Rostockweg		X					X					X			
	De inrichting van het Meccanotracé met een viaduct vanaf de Rostockweg wordt grotendeels voorzien t.h.v. bestaande verhardingen, zoals wegenis, parking en haveninfrastructuur. Daarnaast zijn op- en afrittencomplexen voorzien en zijn de nodige aanpassingen aan de bestaande, lokale wegenis er noodzakelijk. Gezien de havencontext zijn er hier geen waterlopen aanwezig die gedwarst worden. Deze uitvoeringsvariant houdt er tevens geen inname van <i>kombergingsgebied</i> in. De dokken zijn op de Watertoetskaart in bijlage ingekleurd als effectief overstromingsgevoelig.					Algemeen wordt er bij deze uitvoeringsvariant ca. 9,8 ha bijkomende verharde oppervlakte bovengronds voorzien (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit'). De waterkwaliteit van de nabijgelegen havendokken is niet gekend.					Niet van toepassing				
	De bijkomende verharde oppervlakte is in hoofdzaak het resultaat van het viaduct en de op- en afritten. De aanpassingen aan de Rostockweg en de Noorderlaan vinden in hoofdzaak plaats binnen de bestaande wegzate. Voor het afstromende hemelwater (oppervlakte verharding: ca. 9,8 ha) dient er een voldoende ruim					Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) effect.									
						Milderende maatregelen:									
						<ul style="list-style-type: none"> • voorzien van een koolwaterstof(KWS)-afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde bermen en langsgrachten (cfr. algemene effectbespreking) 									


Effectgroep	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit					Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit					Wijziging in structuurkwaliteit				
	Oosterweel	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)
	gedimensioneerd infiltratie-/buffersysteem (ca. 2.450 m ³) met een vertraagde afvoer (ca. 196 l/s) gerealiseerd worden. Gezien de ligging in havengebied, waar de beschikbare ruimte relatief beperkt is, kan dit gerealiseerd worden als een ondergronds infiltratie-/bufferbekken. Het opvangen hemelwater wordt er bij voorkeur vertraagd afgevoerd naar de nabijgelegen havendokken. Een andere optie is om het infiltratie-/buffersysteem aan te sluiten op een RWA-rioleringsinfrastructuur eventueel te voorzien onder de vorm van infiltratieleidingen. Conclusie: Met de bovenstaande effectenbespreking besluiten we voor deze uitvoeringsvariant voor de effectengroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit' met een verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) effect. Milderende maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> voorzien van voldoende (bijkomende) buffering (ca. 2.450 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 196 l/s) onder de vorm van open langsrachten en/of infiltratie-/bufferbekkens 														
Meccano: tracé via Polderdijkweg	X					X					X				
	Deze uitvoeringsvariant omvat een verschuiving van het basistracé van Meccano in westelijke richting in in het ondergronds gedeelte tussen de Schelde en het Hansadok. Deze uitvoeringsvariant houdt m.a.w. geen verschil in in vergelijking met het basistracé voor wat betreft de effecten t.a.v. het oppervlaktewater.					Deze uitvoeringsvariant houdt geen verschil in in vergelijking met het basistracé voor wat betreft de effecten t.a.v. het oppervlaktewater.					Deze uitvoeringsvariant houdt geen verschil in in vergelijking met het basistracé voor wat betreft de effecten t.a.v. het oppervlaktewater.				
Meccano: met knooppunt Scheldelaan	X					X					X				
	De inrichting van een knooppunt met een aansluiting van het Meccanotracé op de Scheldelaan houdt geen dwarsing van waterlopen in. Met de realisatie van dit knooppunt zullen delen van het Industriedok en een inham van het Hansadok er echter gedeeltelijk ingenomen worden. 					Algemeen wordt er bij deze uitvoeringsvariant ca. 4,1 ha bijkomende verharde oppervlakte bovengronds voorzien (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit'). Enkel de waterkwaliteit van het Hansadok, dewelke potentieel (een deel van) het afstromend hemelwater zal opvangen, is gekend. Uit de meest recentste meting van de PIO, blijkt dat de fysico-chemische waterkwaliteit er aanvaardbaar is. Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) effect. Milderende maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> voorzien van een koolwaterstof(KWS)-afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde bermen en langsrachten (cfr. algemene effectbespreking) 					Niet van toepassing				

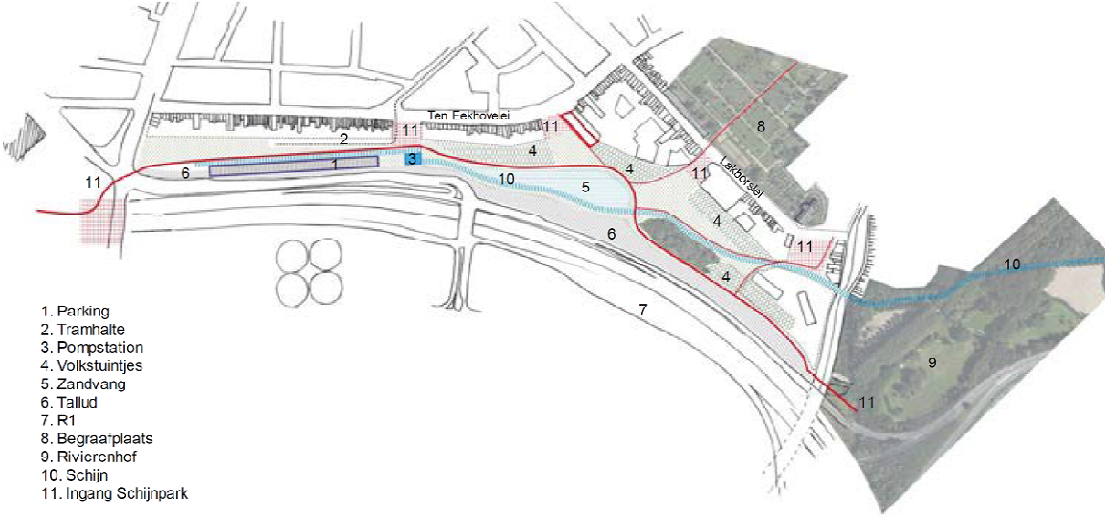
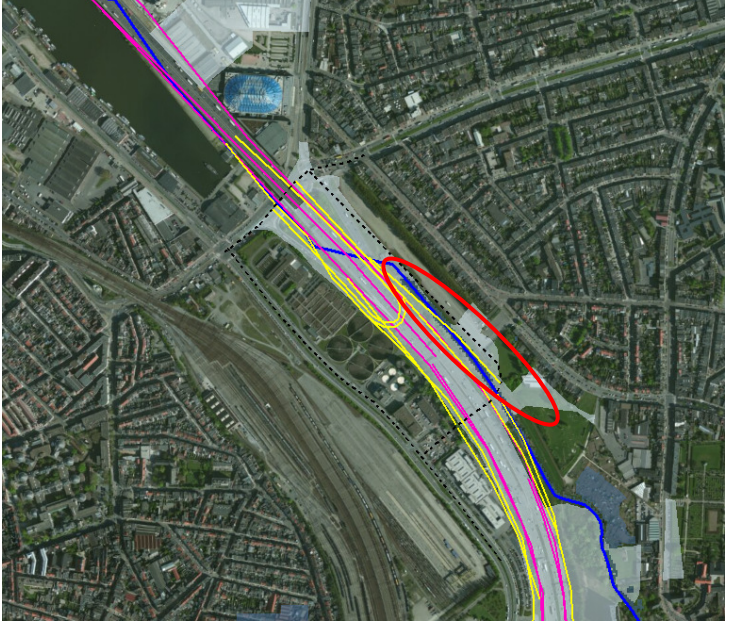

Effectgroep Uitvoeringsvarianten	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit					Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit					Wijziging in structuurkwaliteit				
	Oosterweel	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)
	<p>De inrichting van dit knooppunt houdt er een <i>verharde oppervlakte</i> van ca. 4,1 ha in. Voor het afstromende hemelwater van dit in te richten knooppunt, dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 1.025 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 82 l/s) voorzien worden. Gezien de ligging in havengebied, waar de beschikbare ruimte relatief beperkt is, kan dit gerealiseerd worden als een ondergronds infiltratie-/bufferbekken. Het opgevangen hemelwater kan er vertraagd afgevoerd worden naar de nabijgelegen havendokken of de Schelde.</p> <p>Met de ontwikkeling van dit knooppunt gaat geen <i>komborgingsgebied</i> verloren.</p> <p>Zowel de Schelde als de havendokken zijn op de Watertoetskaart aangeduid als effectief overstromingsgevoelig.</p> <p>Conclusie: Met de bovenstaande effectenbespreking besluiten we voor deze uitvoeringsvariant voor de effectengroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit' met een matig negatief (-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> voorzien van voldoende (bijkomende) buffering (ca. 1.025 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 82 l/s) onder de vorm van een ondergronds infiltratie-/bufferbekken 														
Meccano aansluiting E17 tussen gevangenis en bedrijventerrein		X					X					X			
	<p>Bij de alternatieve aansluiting van het Meccanotracé op de E17 tussen de gevangenis en het bedrijventerrein 'E17 Schaarbeek' worden er een aantal waterlopen gedwarst. Het betreft hier de Zwaluwbeek, een naamloze zijloop (OS008), de langsgrachten van de E17 en diverse perceelsgrachten. Bovendien komen deze waterlopen tijdens de aanlegfase mogelijk binnen de invloedssfeer van bemaling te liggen. Zowel bij de aanlegfase als de gebruiksfase dient de <i>doorstroming</i> van deze waterlopen gegarandeerd te worden (aandachtspunt projectniveau).</p>					<p>Algemeen wordt er bij deze uitvoeringsvariant ca. 5,8 ha bijkomende verharde oppervlakte bovengronds voorzien (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit'), die naar alle waarschijnlijkheid (on)rechtstreeks zullen afwateren naar de Zwaluwbeek. Voor de ontvangende waterlopen zijn er echter geen gegevens m.b.t. de waterkwaliteit beschikbaar.</p> <p>Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> voorzien van een koolwaterstof(KWS-)afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde bermen en langsgrachten (cfr. algemene effectbespreking) 					<p>De structuurkwaliteit van de Zwaluwbeek is t.h.v. het op- en afrittencolplex Kruikeke eerder beperkt. Deze waterloop ligt er namelijk geprangd tussen de E17 en het bedrijventerrein 'Hogenakkerhoek'. Ze fungeert er louter nog als afwateringsgracht.</p> <p>De naamloze zijloop van de Zwaluwbeek volgt de verschillende perceelsgrenzen van het landbouwgebied. De structuurkwaliteit van deze waterloop is dan ook eveneens beperkt.</p>				

Effectgroep Uitvoeringsvarianten	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit					Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit					Wijziging in structuurkwaliteit				
	Oosterweel	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)
	 <p>T.h.v. dit aansluitingscomplex (tot de ondertunneling) wordt er ca. 5,8 ha <i>bijkomende verharde oppervlakte</i> voorzien. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 2.380 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 29 l/s) voorzien worden. Dit kan hier voorzien worden door middel van open langsgrachten of een infiltratie-/bufferbekken in de restruimte tussen de op- en afritten, dewelke (on)rechtstreeks vertraagd afwateren naar de Zwaluwbeek aan de overzijde van de E17.</p> <p>In de valleien van de Zwaluwbeek en een naamloze zijloop (OS008) wordt er een zeer beperkte oppervlakte (ca. 0,5 ha) aan <i>kombergingsgebied</i> aansluitend op bestaande wegenis ingenomen. Stroomafwaarts is het vallei van de Zwaluwbeek (en verder ook de Schelde) op de Watertoets-kaart in bijlage ingekleurd effectief en mogelijks overstromings-gevoelig.</p> <p>Conclusie: Met de bovenstaande effectenbespreking besluiten we voor deze uitvoeringsvariant voor de effectengroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit' met een verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beperken invloedssfeer bemaling • garanderen van de doorstroming van de verschillende waterlopen vormt een aandachtspunt op projectniveau • voorzien van voldoende (bijkomende) buffering (ca. 2.380 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 29l/s) onder de vorm van open langsgrachten en/of infiltratie-/bufferbekkens • creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan komberging 														

* : noodzakelijke uitvoeringsvariant om het alternatief bouwtechnisch en/of verkeerskundig te kunnen laten functioneren; : optionele uitvoeringsvariant dat op verkeerskundig en/of milieuvlak een meerwaarde betekent voor het alternatief

6.4.5 Effectbespreking bijkomende infrastructurele ingrepen*



Effectgroep	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit					Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit					Wijziging in structuurkwaliteit				
	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)
Infrastructurele ingrepen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vervanging viaduct van Merksem door sleuf/tunnel	<p>Daar deze infrastructurele ingreep voorzien wordt t.h.v. de bestaande wegenis van de R1, houdt deze geen inname van kombergingsgebied in. Bij deze infrastructurele ingreep is een aanpassing aan de afwatering van het Groot Schijn noodzakelijk, daar deze er nu onder de R1 verpompt wordt via het pompstation 'Lobroekdok' naar het Lobroekdok. Met deze infrastructurele ingreep zal er een nieuw pompstation (14 m³/s), inclusief een noodverbinding met het pompsysteem van de RWZI Deurne, voorzien worden (zie onderstaande figuur). De afwatering zal in deze nieuwe situatie niet gebeuren naar het Lobroekdok, maar rechtstreeks op het Albertkanaal. Tevens zal de loop van het Groot Schijn plaatselijk moeten verlegd worden, maar dit zal de waterdoorstroming van het Groot Schijn niet in het gedrang brengen (bron: VMM).</p> <p>T.g.v. de toename van het aantal rijstroken (in sleuf) t.o.v. de huidige toestand (op viaduct) zal de verharde oppervlakte die hemelwater kan opvangen lokaal enigszins toenemen. Het hemelwater van het deel in sleuf kan opgevangen worden in ondergrondse bufferbekkens onder de sleuf en vertraagd afgevoerd worden.</p> <p>Anderzijds wordt er een deel van het Lobroekdok ingenomen.</p> <p>Conclusie: Gelet op de lokale beperkte toename van de verharde oppervlakte, het te verleggen pompstation en het te verleggen Groot Schijn (maar zonder negatieve impact op de waterdoorstroming) wordt het effect als matig negatief (-) beoordeeld.</p>					<p>Algemeen neemt de verharde oppervlakte bij deze infrastructurele ingreep in beperkte mate toe (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit'). Het Albertkanaal en het Groot Schijn zijn er de potentieel ontvangende waterlopen. Het Albertkanaal is volgens de PIO niet verontreinigd en heeft een goede biologische waterkwaliteit. Het Groot Schijn is er matig verontreinigd tot verontreinigd volgens de PIO en heeft ze een matige tot goede biologische waterkwaliteit (BBI).</p> <p>Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een verwaarloosbaar (0) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • voorzien van een koolwaterstof(KWS-)afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde bermen en langsgrachten (cfr. algemene effectbespreking) 					<p>Het Groot Schijn heeft, hoewel ze gelegen is binnen het stedelijk gebied, nog relatief wat 'bewegingsruimte' t.h.v. het knooppunt Schijnpoort. Deze waterloop omvat echter relatief steile taluds die verstevigd zijn door steenpuin. M.a.w. beoordelen we de huidige structuurkwaliteit van het Groot Schijn als matig.</p>				
						<p>Foto: Groot Schijn</p>									

Effectgroep	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit					Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit					Wijziging in structuurkwaliteit				
	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)
Infrastructurele ingrepen	 <p>1. Parking 2. Tramhalte 3. Pomstation 4. Volkstuinjes 5. Zandvang 6. Talud 7. R1 8. Begraafplaats 9. Rivieronhief 10. Schijn 11. Ingang Schijnpark</p> <p><i>Herinrichting Schijnpark met situering van het nieuw pompstation en de vernieuwde afwatering</i></p>														
Herinrichting knooppunt Schijnpoort basisvariant 'paperclip'	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<p>Deze ingreep is gekoppeld aan de vervanging van het viaduct van Merksem door een sleuf, waarbij de afwatering van het Groot Schijn moet aangepast worden (zie hierboven).</p>  <p>De herinrichting van dit knooppunt voorziet in ca. 2,5 ha <i>bijkomende verharding</i>. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende</p>					<p>Algemeen wordt er bij deze infrastructurele ingreep ca. 2,5 ha bijkomende verharde oppervlakte bovengronds voorzien (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit').</p> <p>T.h.v. de Schijnpoort is het Groot Schijn matig verontreinigd tot verontreinigd volgens de PIO en heeft ze een matige tot goede biologische waterkwaliteit (BBI).</p> <p>Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • voorzien van een koolwaterstof(KWS-)afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde bermen en langsrachten (cfr. algemene effectbespreking) 					<p>Het Groot Schijn heeft, hoewel ze gelegen is binnen het stedelijk gebied, nog relatief wat 'bewegingsruimte' t.h.v. het knooppunt Schijnpoort. Deze waterloop omvat echter relatief steile taluds die verstevigd zijn door steenpuin. M.a.w. beoordelen we de huidige structuurkwaliteit van het Groot Schijn als matig.</p>  <p>Foto: Groot Schijn</p>				



Effectgroep	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit					Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit					Wijziging in structuurkwaliteit				
	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)
Infrastructurele ingrepen	<p>hemelwaterbuffer (ca. 625 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 50 l/s) voorzien worden. Dit kan hier voorzien worden door middel van open langsrachten of infiltratie-/bufferbekken, gekoppeld aan het Groot Schijn (vertraagde afvoer 50 l/s).</p> <p>Met de realisatie van deze infrastructurale ingreep wordt in de vallei van het Groot Schijn een zeer beperkte oppervlakte (ca. 0,2 ha) <i>kombergingsgebied</i> (effectief overstromingsgevoelig gebied) aansluitend op bestaande wegen ingenomen. Het valleigebied van het Groot Schijn is zowel stroomop- als -afwaarts op de Watertoetskaart in bijlage ingekleurd als effectief en mogelijks overstromingsgevoelig.</p> <p>Conclusie: Met de bovenstaande effectenbespreking besluiten we voor deze infrastructurale ingreep voor de effectengroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit' met een matig negatief (-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beperken invloedssfeer bemaling • garanderen van de doorstroming van de verschillende waterlopen vormt een aandachtspunt op projectniveau • voorzien van voldoende (bijkomende) buffering (ca. 625 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 50 l/s) onder de vorm van langsrachten en/of bufferbekkens • <i>creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan komberging</i> 														
Herinrichting knooppunt Schijnpoort variant Hollands complex thv zuiveringsstation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<p>Deze ingreep is gekoppeld aan de vervanging van het viaduct van Merksem door een sleuf, waarbij de afwatering van het Groot Schijn moet aangepast worden (zie hierboven).</p> <p>De herinrichting van dit knooppunt voorziet in ca. 4,1 ha <i>bijkomende verharding</i>. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 1.025 m³) voorzien worden. Dit kan hier voorzien worden door middel van open langsrachten of een infiltratie-/bufferbekken, gekoppeld aan het Groot Schijn (vertraagde afvoer 82 l/s).</p> <p>Met de realisatie van deze infrastructurale ingreep wordt in de vallei van het Groot Schijn een zeer beperkte oppervlakte (ca. 0,4 ha) <i>kombergingsgebied</i> (effectief overstromingsgevoelig gebied) aansluitend op bestaande wegen ingenomen. Het valleigebied van het Groot Schijn is zowel stroomop- als -afwaarts op de Watertoetskaart in bijlage ingekleurd als effectief en mogelijks overstromingsgevoelig.</p> <p>Conclusie: Met de bovenstaande effectenbespreking besluiten we voor deze infrastructurale ingreep voor de effectengroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit' met een matig negatief (-) effect.</p>					<p>Algemeen wordt er bij deze infrastructurale ingreep ca. 4,1 ha bijkomende verharde oppervlakte bovengronds voorzien (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit').</p> <p>T.h.v. de Schijnpoort is het Groot Schijn matig verontreinigd tot verontreinigd volgens de PIO en heeft ze een matige tot goede biologische waterkwaliteit (BBI).</p> <p>Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • voorzien van een koolwaterstof(KWS-)afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde bermen en langsrachten (cfr. algemene effectbespreking) 					<p>Het Groot Schijn heeft, hoewel ze gelegen is binnen het stedelijk gebied, nog relatief wat 'bewegingsruimte' t.h.v. het knooppunt Schijnpoort. Deze waterloop omvat echter relatief steile taluds die verstevigd zijn door steenpuin. M.a.w. beoordelen we de huidige structuurkwaliteit van het Groot Schijn als matig.</p>				



Foto: Groot Schijn

Effectgroep	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit					Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit					Wijziging in structuurkwaliteit				
	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)
Infrastructurele ingrepen	<p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beperken invloedssfeer bemaling • garanderen van de doorstroming van de verschillende waterlopen vormt een aandachtspunt op projectniveau • voorzien van voldoende (bijkomende) buffering (ca. 1.025 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 82 l/s) onder de vorm van open langsrachten en/of infiltratie-/bufferbekkens • creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan komberging 														
R1 in tunnel onder Albertkanaal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<p>Bij een ondertunneling blijft de doorstroming van de waterloop gegarandeerd en wordt er geen kombergingsgebied ingenomen. T.g.v. deze ondertunneling van de R1 zal de verharde oppervlakte die hemelwater zal opvangen, lokaal verminderd worden.</p> <p>Conclusie: Gezien de lokale afname van de verharde oppervlakte wordt dit als verwaarloosbaar tot matig positief (0/+) beoordeeld.</p>					Niet van toepassing					Niet van toepassing				
Herinrichting knooppunt Antwerpen-West variant Oosterweel	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X
	<p>Bij de herinrichting van het knooppunt Antwerpen-West worden er bij de variant Oosterweel voor de aansluiting met de afritten Zwijndrecht en de N70/Blancefloerlaan de Kleine Watergang, de Burchtse (Zwijndrechtse) Scheibeek en een naamloze waterloop (OS0711) gedwarst. Bovendien komen deze waterlopen tijdens de aanlegfase mogelijks binnen de invloedssfeer van bemaling te liggen. Zowel bij de aanlegfase als de gebruiksfase dient de <i>doorstroming</i> van deze waterlopen gegarandeerd te worden (aandachtspunt projectniveau).</p>  <p>Met de herinrichting van dit knooppunt, dewelke aldus deels</p>					<p>Algemeen wordt er bij deze infrastructuurle ingreep ca. 5,3 ha bijkomende verharde oppervlakte bovengronds voorzien (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit'). T.h.v. het knooppunt Antwerpen-West is de waterkwaliteit van de Kleine Watergang aanvaardbaar tot matig.</p> <p>Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • voorzien van een koolwaterstof(KWS-)afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde bermen en langsrachten (cfr. algemene effectbespreking) 					<p>De structuurkwaliteit van de Kleine Watergang is zeer slecht. het betreft namelijk een rechtgetrokken waterloop met betonplaten op de oevers. De onderdoorgang onder de E17 is er voorzien van een koker.</p>  <p>Foto: Kleine Watergang</p> <p>De structuurkwaliteit van de Burchtse (Zwijndrechtse) Scheibeek en de naamloze waterloop is t.h.v. het op- en afrittencomplex Zwijnaarde eerder beperkt. Ze liggen er namelijk geprangd tussen de diverse bestaande wegen en fungeren er louter als</p>				

Effectgroep	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit					Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit					Wijziging in structuurkwaliteit				
	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)
Infrastructurele ingrepen	<p>aansluit op de bestaande verhardingen, komt de bijkomende verharde oppervlakte er neer op ca. 14,0 ha. Hierbij dient opgemerkt dat met deze ontwikkeling een deel van de bestaande verharde oppervlakte van dit knooppunt er verdwijnt, nl. 8,7 ha. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 3.500 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 280 l/s) voorzien worden. Deze kan hier voorzien worden onder de vorm van infiltratie-/bufferbekkens t.h.v. de vele restruimtes, met een vertraagde afvoer naar de Kleine Watergang.</p> <p>T.h.v. de R1, net voor de onderdoorgang in de Kennedytunnel, is een zone op de Watertoetskaart in bijlage aangeduid als effectief overstromingsgebied. Gezien de ligging t.h.v. bestaande wegenis, beschouwen we dit hier niet als een reëel <i>kombergingsgebied</i>. T.h.v. dit knooppunt wordt er dan ook geen kombergingsgebied ingenomen.</p> <p>Conclusie: Met de bovenstaande effectenbespreking besluiten we voor deze infrastructurale ingreep voor de effectengroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit' met een verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beperken invloedssfeer bemaling • garanderen van de doorstroming van de verschillende waterlopen vormt een aandachtspunt op projectniveau • voorzien van voldoende (bijkomende) buffering (ca. 3.500 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 280 l/s) onder de vorm van infiltratie-/bufferbekkens in de restruimtes 										afwateringsgrachten.				
Herinrichting knooppunt Antwerpen-West variant Meccano		X					X					X			
	<p>Bij de herinrichting van het knooppunt Antwerpen-West worden er bij de variant Meccano voor de aansluiting met de afritten Zwijndrecht en de N70/Blancefloerlaan de Kleine Watergang, de Burchtse (Zwijndrechtse) Scheibeek en een naamloze waterloop (OS0711) gedwarst. Bovendien komen deze waterlopen tijdens de aanlegfase mogelijks binnen de invloedssfeer van bemaling te liggen. Zowel bij de aanlegfase als de gebruiksfase dient de <i>doorstroming</i> van deze waterlopen gegarandeerd te worden (aandachtspunt projectniveau).</p>					<p>Algemeen wordt er bij deze infrastructurale ingreep ca. 5,3 ha bijkomende verharde oppervlakte bovengronds voorzien (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit'). T.h.v. het knooppunt Antwerpen-West is de waterkwaliteit van de Kleine Watergang aanvaardbaar tot matig.</p> <p>Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • voorzien van een koolwaterstof(KWS-)afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde bermen en langsgrachten (cfr. algemene effectbespreking) 					<p>De structuurkwaliteit van de Kleine Watergang is zeer slecht. het betreft namelijk een rechtgetrokken waterloop met betonplaten op de oevers. De onderdoorgang onder de E17 is er voorzien van een koker.</p>				

Effectgroep	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit					Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit					Wijziging in structuurkwaliteit				
	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)
Infrastructurele ingrepen	 <p>Met de herinrichting van dit knooppunt, dewelke aldus deels aansluit op de bestaande verhardingen, komt de bijkomende verharde oppervlakte er neer op ca. 17,1 ha. Hierbij dient opgemerkt dat met deze ontwikkeling een deel van de bestaande verharde oppervlakte van dit knooppunt er verdwijnt, nl. 8,7 ha. Voor het afstromende hemelwater van de nieuwe verharde oppervlakte dient er een voldoende bijkomende hemelwaterbuffer (ca. 4.275 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 342 l/s) voorzien worden. Deze kan hier voorzien worden onder de vorm van infiltratie-/bufferbekkens t.h.v. de vele restruimtes, met een vertraagde afvoer naar de Kleine Watergang.</p> <p>T.h.v. de R1, net voor de onderdoorgang in de Kennedytunnel, is er een zone op de Watertoetskaart in bijlage aangeduid als effectief overstromingsgebied. Gezien de ligging t.h.v. bestaande wegen, beschouwen we dit hier niet als een reëel <i>kombergingsgebied</i>. T.h.v. dit knooppunt wordt er dan ook geen kombergingsgebied ingenomen.</p> <p>Conclusie: Met de bovenstaande effectenbespreking besluiten we voor deze infrastructurale ingreep voor de effectengroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit' met een verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beperken invloedssfeer bemaling • garanderen van de doorstroming van de verschillende waterlopen vormt een aandachtspunt op projectniveau • voorzien van voldoende (bijkomende) buffering (ca. 4.275 m³) met een vertraagde afvoer (ca. 342 l/s) onder de vorm van infiltratie-/bufferbekkens in de restruimtes 										 <p>Foto: Kleine Watergang</p> <p>De structuurkwaliteit van de Burchtse (Zwijndrechtse) Scheibeeek en de naamloze waterloop is t.h.v. het op- en afrittencomplex Zwijnaarde eerder beperkt. Ze liggen er namelijk geprankt tussen de diverse bestaande wegen en fungeren er louter als afwateringsgrachten.</p>				

Effectgroep Infrastructurele ingrepen	Wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit					Wijziging in fysico-chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit					Wijziging in structuurkwaliteit				
	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)	Oosterweel basistracé	Meccano	Oosterweel-Noord	Centrale tunnel	Tunnel t.h.v. Kennedytunnel (+DRW/SRW)
Herinrichting Spaghettiknoop	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<p>Met de herinrichting van de 'Spaghettiknoop' of het op- en afrittencomplex 'Antwerpen Centrum' wordt een compactere afwikkeling van het verkeer tussen de R1, de A12, de Singel en de Antwerpse Leien gerealiseerd. Hierbij zal de bestaande verharde oppervlakte er lokaal afnemen. Bovendien wordt er bij deze nieuwe inrichting geen waterlopen gedwarst of kombergingsgebied ingenomen.</p> <p>Conclusie: Gezien de afname van de verharde oppervlakte en er geen waterlopen gedwarst of kombergingsgebied ingenomen wordt, wordt deze infrastructurale ingreep als verwaarloosbaar tot matig positief (0/+) beoordeeld.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> voorzien van voldoende (bijkomende) buffering onder de vorm van langsgrachten en/of bufferbekkens 					<p>Algemeen vermindert de verharde oppervlakte bij deze infrastructurale ingreep (cfr. effectgroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit'). De Schelde, dewelke potentieel het afstromend hemelwater zal opvangen bij dit knooppunt, wordt er gekenmerkt door een matige fysico-chemische (PIO) waterkwaliteit. De biologische waterkwaliteit (BBI) varieert er van slecht tot zeer slecht.</p> <p>Conclusie: Op basis van het bovenstaande en de algemene effectbespreking kan er hier besloten worden met een verwaarloosbaar (0) effect.</p> <p>Milderende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> voorzien van een koolwaterstof(KWS-)afscheider daar waar het afstromend hemelwater niet opgevangen wordt in onverharde bermen en langsgrachten (cfr. algemene effectbespreking) 					Niet van toepassing				
Verlegging van de Fluxysleiding op linkeroever	X		X			X		X			X		X		
	<p>De voorziene verleggingen van de Fluxysleidingen dwarsen een aantal waterlopen, waaronder de Kleine Watergang, de Palingbeek, de Rotbeek en een aantal langsgrachten van de E34. Hierbij dient opgemerkt dat deze Fluxysleidingen onder de waterloop aangelegd worden. Tijdens de aanlegfase dient de aandacht uit te gaan naar een goede doorstroming van deze waterlopen. Dit vormt een aandachtspunt op projectniveau. Tijdens de gebruiksfase worden er geen effecten verwacht.</p> <p>Conclusie: Beoordeling voor de effectengroep 'wijziging in oppervlaktewaterkwantiteit': verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-) effect.</p>					<p>Tijdens de aanlegfase vormt de lozing van eventueel verontreinigd bemalingswater een aandachtspunt (cfr. algemene effectbespreking).</p>					<p>Tijdens de aanlegfase zal de structuurkwaliteit van de gedwarste waterlopen zeer lokaal wijzigen. Dit vormt een aandachtspunt op projectniveau om deze effecten tot een minimum te beperken (cfr. algemene richtlijnen). Na realisatie kan de huidige structuurkwaliteit er hersteld of versterkt worden.</p>				

* X: noodzakelijke infrastructurale ingrepen om het alternatief bouwtechnisch en/of verkeerskundig te kunnen laten functioneren; X: optionele infrastructurale ingrepen dat op verkeerskundig en/of milieuvlak een meerwaarde betekent voor het alternatief

6.4.6 Cumulatieve effecten met ontwikkelingsscenario's

De ontwikkelingsscenario's A102 en R11bis bevinden zich op ruime afstand ten oosten van de tracéalternatieven, het ontwikkelingsscenario Kallo-Haasdonk op ruime afstand ten westen ervan. Derhalve zijn geen significante cumulatieve effecten tussen deze ontwikkelingsscenario's en de tracéalternatieven te verwachten t.a.v. het oppervlaktewatersysteem. M.a.w. de effecten van de tracéalternatieven wijzigen niet significant onder invloed van de nabijheid van de A102, R11bis en/of Kallo-Haasdonk.

Hetzelfde geldt voor het ontwikkelingsscenario "R1 als SRW/DRW" t.a.v. de alternatieven Oosterweel, Oosterweel-noord, Meccano en centrale tunnel. Aangezien het SRW/DRW-systeem fysiek aansluit op de 2^{de} Kennedytunnel, zijn er wel cumulatieve effecten mogelijk met dit alternatief. Maar deze effecten werden reeds beoordeeld in §6.4.3, waarin de 2^{de} Kennedytunnel en het SRW/DRW-systeem op de R1 samen beoordeeld werden.

Uiteraard zal de nieuwe infrastructuur van de ontwikkelingsscenario's uiteindelijk afwateren naar dezelfde oppervlaktewatersystemen als de tracéalternatieven. Deze ontwikkelingen zullen, net als het voorliggend plan, volgens de vigerende wetgeving, moeten voorzien in voldoende hemelwaterbuffercapaciteit en een vertraagde afvoer.

6.5 Conclusies en milderende maatregelen

6.5.1 Conclusies

Het voorgenoemen plan kan het oppervlaktewatersysteem op diverse manieren beïnvloeden. De belangrijkste impact wordt verwacht ten gevolge van de **bijkomende verharde oppervlakte**. Ten gevolge van deze wegverhardingen zal namelijk een bepaalde hoeveelheid hemelwater afstromen naar de nabijgelegen oppervlaktewateren. Rekening houdend met de huidige overstromingsgevoeligheid van deze oppervlaktewateren stroomop- en -afwaarts van de verschillende wegtracés kan het voorliggend plan bijgevolg resulteren in een bijkomende belasting van deze oppervlaktewateren en een verhoogd overstromingsrisico. Daar het voorliggend plan echter zal moeten voorzien in voldoende infiltratie, buffering en een vertraagde afvoer van het opgevangen hemelwater zullen deze effecten relatief beperkt blijven. Hierbij merken we op dat deze infiltratie-/buffervoorziening gespreid over het volledige tracé gerealiseerd moet worden en niet op één enkele locatie, zodat een bepaalde verharde oppervlakte effectief afwatert naar het te voorziene infiltratie-/buffersysteem. Bij de effectbespreking van de verschillende wegtracés, uitvoeringsvarianten en infrastructurele ingrepen werd een eerste inschatting gemaakt van de nodige (bijkomende) buffercapaciteit (minstens 250 m³/ha) en een vertraagde afvoer (maximaal 20 l/s) en werden aanbevelingen gemaakt van de eventuele inrichting van deze infiltratie-/buffersystemen. Op projectniveau dient dit verder verfijnd te worden, rekening houdend met de bestaande verharde oppervlakken die eveneens aangesloten zullen worden op het infiltratie-/buffersysteem.

Daarnaast houden een aantal van de voorliggende wegtracés een inname in van **kombergingsgebied**. Gezien de voorliggende tracés hier grotendeels aansluitend op bestaande wegen / verharding wordt gerealiseerd, houden de verschillende wegtracés, uitvoeringsvarianten en infrastructurele ingrepen in het voorliggend plan geen grote innames of doorsnijdingen van effectief overstromingsgevoelig gebied in valleigebied in. Het betreft hier algemeen innames op de rand van veelal kleinere kombergingsgebieden. Voor deze inname zal het voorliggend plan een **evenwaardige ruimte voor water moeten creëren ter mildering van het verlies aan komberging**. Daar het hier algemeen aansnijdingen van kleinere kombergingsgebieden betreffen, volstaat de realisatie van afdoende berging/buffer in grachten of bekkens of – indien dit niet mogelijk is – ondergrondse volumes. Hoewel reeds een eerste inschatting van deze inname gemaakt werd op basis van de effectief overstromingsgevoelige gebieden (Watertoetskaart), dient dit op projectniveau verder uitgewerkt worden op basis van lokale topografie, afwatering, bodemgesteldheid, diepte van de grondwatertafel,

Ten gevolge van het voorliggend plan worden bij een aantal wegtracés een aantal waterlopen gekruist, verlegd of heringericht. Zowel tijdens de aanlegfase (zowel t.h.v. de tracés als de werfzones) als de gebruiksfase dient de **doorstroming** van deze waterlopen gegarandeerd blijven. Bovendien komen tijdens de aanlegfase een aantal van deze waterlopen binnen de invloedssfeer van **bemaling** te liggen. Uit de discipline grondwater blijkt echter dat de invloedssfeer van bemaling zeer beperkt blijft daar er tijdens de aanlegfase gebruik gemaakt zal worden van ondoorlatende wanden. Bijkomende maatregelen worden niet noodzakelijk geacht.

Het afstromende hemelwater zal via de voorziene infiltratie-/buffersystemen in het oppervlaktewater terecht komen. Het afstromend hemelwater van autostrades omvat **verontreinigingen** zoals minerale olie, PAK's, zware metalen en zouten (strooizouten in de winter). In eerste instantie wordt er hier aangeraden om het afstromend hemelwater via een onverharde berm te laten infiltreren en op te vangen in langsgrachten, waardoor deze verontreinigingen verdeeld worden over de bodem, het grondwater, de bermvegetaties en het oppervlaktewater. Indien dit niet mogelijk is wordt het gebruik van een koolwaterstof(KWS-)afscheider aangeraden vooraleer te lozen op het oppervlaktewater.

Daar waar bestaande waterlopen gedwarst, verlegd of heringericht worden kan de huidige **structuurkwaliteit** verloren gaan. De specifieke inrichting van deze dwarsingen of de verlegde of heringerichte waterloop vormt een aandachtspunt op projectniveau. Bij de algemene effectbespreking werden algemene richtlijnen (o.a. vrijwaren oevers en natuurvriendelijke inrichting (NTMB)) meegegeven voor een goede structuurkwaliteit. Dit vormt tevens een aandachtspunt voor de specifieke inrichting van de infiltratie-/buffersystemen.

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de effectbeoordeling per effectgroep en dit voor de verschillende basistracés en hun varianten. Hieruit blijkt dat er nauwelijks verschillen zijn tussen de verschillende alternatieven, behalve wat de impact van het tracé “centrale tunnel” betreft, die duidelijk kleiner is (beperkte toename van de verharde oppervlakte) dan die van de andere alternatieven. Maar algemeen kan gesteld worden dat de discipline oppervlaktewater niet bepalend zal zijn voor de keuze van het voorkeustracé, aangezien de verschillen in effecten tussen de tracés afdoende weg te werken zijn d.m.v. milderende maatregelen.

Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlakte- waterkwantiteit	Wijziging fysico-chemische en biologische oppervlaktewater- kwaliteit	Wijziging structuurkwaliteit
Oosterweel			
- basisvariant (incl. vervangen viaduct van Merksem door sleuf + "paperclip")	- ca. 27,7 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 2,03 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en -afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - verleggen van het Groot Schijn (incl. pompstation) t.h.v. Schijnpoort ³ - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- huidige waterkwaliteit van de ontvangende waterlopen: linkeroever: slecht tot zeer slecht; rechteroever: matig tot goed - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- tracé dwarst de Rotbeek, de Palingbeek en het Groot Schijn - beoordeling: verwaarloosbaar (0) tot matig negatief (-)
- variant tunnels boven elkaar*	- ca. 27,7 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 2,03 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en -afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - verleggen van het Groot Schijn (incl. pompstation) t.h.v. Schijnpoort - beoordeling: matig tot: significant negatief (-/-)	- huidige waterkwaliteit van de ontvangende waterlopen: linkeroever: slecht tot zeer slecht; rechteroever: matig tot goed - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- tracé dwarst de Rotbeek, de Palingbeek en het Groot Schijn - beoordeling: verwaarloosbaar (0) tot matig negatief (-)
- variant gesplitst knooppunt Schijnpoort*	- ca. 29,3 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 2,23 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en -afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - verleggen van het Groot Schijn (incl. pompstation) t.h.v. Schijnpoort - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- huidige waterkwaliteit van de ontvangende waterlopen: linkeroever: slecht tot zeer slecht; rechteroever: matig tot goed - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- tracé dwarst de Rotbeek, de Palingbeek en het Groot Schijn - beoordeling: verwaarloosbaar (0) tot matig negatief (-)

³ Omdat de insleuving van de R1 en de verlegging van het Groot Schijn de kans biedt om de zeer complexe waterhuishouding in dit gebied te saneren, wordt dit niet als een negatief effect beoordeeld.

Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlakte- waterkwantiteit	Wijziging fysico-chemische en biologische oppervlaktewater- kwaliteit	Wijziging structuurkwaliteit
Meccano			
- basisvariant	- ca. 32,4 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 0,8 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- huidige waterkwaliteit van de ontvangende waterlopen: matig tot zeer slecht - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- tracé dwarst de langsgrachten van de E34 - beoordeling: verwaarloosbaar (0) tot matig negatief (-)
- variant viaduct vanaf Rostockweg	- ca. 33,7 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 0,8 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- huidige waterkwaliteit van de ontvangende waterlopen: matig tot zeer slecht - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- tracé dwarst de langsgrachten van de E34 - beoordeling: verwaarloosbaar (0) tot matig negatief (-)
- variant tracé via Polderdijkweg	- ca. 32,4 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 0,8 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- huidige waterkwaliteit van de ontvangende waterlopen: matig tot zeer slecht - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- tracé dwarst de langsgrachten van de E34 - beoordeling: verwaarloosbaar (0) tot matig negatief (-)
- variant met knooppunt Scheldelaan	- ca. 36,5 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 0,8 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- huidige waterkwaliteit van de ontvangende waterlopen: matig tot zeer slecht - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- tracé dwarst de langsgrachten van de E34 - beoordeling: verwaarloosbaar (0) tot matig negatief (-)

Effectgroep Tracé	Wijziging in oppervlakte- waterkwantiteit	Wijziging fysico-chemische en biologische oppervlaktewater- kwaliteit	Wijziging structuurkwaliteit
- variant met aansluiting E17 tussen gevangenis en bedrijventerrein	- ca. 32,9 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 1,3 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- huidige waterkwaliteit van de ontvangende waterlopen: matig tot zeer slecht - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- tracé dwars de langsgrachten van de E34, de Zwaluwbeek en een naamloze zijloop van de Zwaluwbeek - beoordeling: verwaarloosbaar (0) tot matig negatief (-)
Oosterweel-Noord	- ca. 33,0 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 2,21 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- huidige waterkwaliteit van de ontvangende waterlopen: matig tot zeer slecht - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- tracé dwars de Rotbeek en de Palingbeek - beoordeling: verwaarloosbaar (0) tot matig negatief (-)
Centrale tunnel	- ca. 6,0 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 0,66 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - beoordeling: verwaarloosbaar tot matig negatief (0/-)	- huidige waterkwaliteit van de ontvangende waterlopen: matig tot zeer slecht - beoordeling: matig negatief (-)	- tracé dwars de Rotbeek en de Herentalse vaart - beoordeling: verwaarloosbaar (0) tot matig negatief (-)
Tunnel naast Kennedy- tunnel + SRW/DRW	- ca. 42,1 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 1,1 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- huidige waterkwaliteit van de ontvangende waterlopen: aanvaardbaar tot verontreinigd - beoordeling: matig tot significant negatief (-/-)	- tracé dwars de Kleine watergang, de Burchtse (Zwijndrechtse) Scheibek, een naamloze waterloop en het Groot Schijn - beoordeling: verwaarloosbaar (0) tot matig negatief (-)

6.5.2 Milderende maatregelen

De voorgestelde milderende maatregelen gelden voor elk van de vijf tracéalternatieven. De locatie van de buffervoorzieningen, in te richten dwarsingen van waterlopen e.d. verschilt uiteraard van tracé tot tracé (zie gedetailleerde effectbeoordeling). Onderstaande tabel geeft een overzicht van de (types) milderende maatregelen die van toepassing zijn op de verschillende tracés, met aanduiding van het niveau waarop deze maatregelen geïmplementeerd dienen te worden.

Het betreft hier allemaal milderende maatregelen die op projectniveau verder uitgewerkt dienen te worden.

Tabel 10 Overzicht milderende maatregelen

Negatief effect/aandachtspunt	Maatregelen	Doorvertaling
Infiltratie, buffer en vertraagde afvoer van opgevangen hemelwater conform het Hemelwaterbesluit	Afwatering organiseren via onverharde bermen naar open langsgrachten parallel aan het wegtracé, via open infiltratie-/bufferbekkens t.h.v. de restruimtes van de aansluitingscomplexen, of – bij gebrek aan ruimte – via ondergrondse infiltratie- en buffervoorzieningen (bv. infiltratie- en bufferleidingen of –bekkens of RWA-riolering). Dit infiltratie-/buffersysteem dient minstens te voldoen aan de norm van 250 m ³ /ha en een vertraagde afvoer van 20 l/s.ha ⁴ . Voor een aantal waterlopen zijn strengere normen van toepassing (bv. Zwaluwbeek: 410 m ³ /ha en 5 l/s.ha). Opgevangen hemelwater dient in eerste instantie maximaal geïnfiltreerd worden in de bodem en pas in tweede instantie opgevangen worden in een buffersysteem en vertraagd afgevoerd.	GRUP Project-niveau
Inname van kombergingsgebied door wegenis en andere verharding	Evenwaardige ruimte voor water creëren ter mildering van het verlies aan komberging. Daar het hier algemeen aansnijdingen van kleinere kombergingsgebieden betreffen, volstaat de realisatie van afdoende bijkomende berging/buffer aansluitend aan de wegenis in grachten of bekkens of – indien dit niet mogelijk is – ondergrondse volumes. Een ruimtelijke planmatige afbakening van specifieke overstromingsgebieden is derhalve niet nodig.	GRUP Project-niveau
Potentiële verontreiniging van oppervlaktewater door verontreinigd hemelwater dat afstroomt van de nieuwe wegenis	Opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsgrachten/bufferbekkens of – indien de ruimte ervoor beperkt is – voorzien van een koolstofwater (KWS)-afscheider vóór lozing op het oppervlaktewater	Project-niveau
Potentiële aantasting van de structuurkwaliteit van bestaande en nieuwe waterlopen en water-oppevlaktes	<ul style="list-style-type: none"> • Maximaal behouden van open waterlopen • Overwelling enkel waar strikt noodzakelijk • Maximaal vrijhouden van de oeverstroken • Natuurvriendelijke inrichting (NTMB) van gekruiste, verlegde of heringerichte waterlopen, 	GRUP Project-niveau

⁴ Hierbij dient opgemerkt dat deze infiltratie-/buffervoorziening gespreid over het volledige tracé gerealiseerd moet worden en niet op één enkele locatie, zodat een bepaalde verharde oppervlakte effectief afwatert naar het te voorziene infiltratie-/buffersysteem (met een volume rekening houdend met bovenstaande normen).

	langsgrachten en in te richten bufferbekkens (tevens i.f.v. faunistisch belang – cfr. discipline fauna en flora)	
Insijpeling van hemelwater aan tunnelmonden	Opvang en afvoer van insijpelend hemelwater aan tunnelmonden	Project-niveau
Effecten op de waterhuishouding tijdens de aanlegfase	Garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen door voldoende dimensionering van de onderdoorgangen van de waterlopen i.f.v. het door te voeren debiet en i.f.v. bestaande mogelijk of effectief overstromingsgevoelige gebieden	Project-niveau

6.6 Elementen voor het uitvoeren van de Watertoets

Uit de discipline oppervlaktewater blijkt dat met de ontwikkeling van het voorliggend plan (lokaal) matig tot significant negatieve effecten ten aanzien van het watersysteem kunnen optreden en dit in hoofdzaak ten gevolge van:

- een toename in verharde oppervlakte hetgeen een verhoogde afwatering van hemelwater inhoudt en mogelijks verhoogd overstromingsrisico teweegbrengt
- lokaal de eventuele inname van kombergingsgebied
- verstoorde grondwaterstromingen
- lokale grondwaterpeilstijgingen of -dalingen

In de onderstaande tabel wordt er per tracéalternatief en uitvoeringsvariant een overzicht gegeven van de aandachtspunten en mogelijke effecten en de te nemen milderende maatregelen. Het betreft hier allen milderende maatregelen die op projectniveau verder uitgewerkt dienen te worden:

- Voor de inname van kombergingsgebied dient een evenwaardige ruimte voor water gecreëerd worden ter mildering van het verlies aan komberging. Daar het hier algemeen aansnijdingen van kleinere kombergingsgebieden betreffen, volstaat de realisatie van afdoende berging/buffer in grachten of bekkens of – indien dit niet mogelijk is – ondergrondse volumes. De aanduiding van overstromingsgebieden binnen het RUP is dan ook niet nodig.
- Voorzien van voldoende ruim gedimensioneerd infiltratie- en buffersysteem (minstens 250 m³/ha) en een vertraagde afvoer (maximaal 20 l/s)⁵ voor de aangekoppelde verharde oppervlakte⁶⁷.
- Het garanderen van een goede doorstroming van de gedwarste waterlopen, en dit zowel tijdens de aanlegfase als na realisatie van het voorliggend plan.
- Hoewel de tunnels rechtstreeks geen hemelwater opvangen, dient het insijpelend hemelwater van de tunnelmonden opgevangen en afgevoerd worden. Dit vormt een aandachtspunt op projectniveau.
- Afstromend hemelwater opvangen in onverharde bermen en langsgrachten/bufferbekkens. Daar waar een onverharde randzone niet mogelijk is, wordt de voorziening van een KWS-afscheider bij de lozing op het oppervlaktewater vooropgesteld.
- algemene richtlijnen m.b.t. het dwarsen van waterlopen en/of inrichten van infiltratie-/buffersystemen:
 - behouden van de open waterloop
 - overwelving enkel waar strikt noodzakelijk
 - vrijhouden van de oeverstroken
 - natuurvriendelijke inrichting (NTMB) van eventueel aan te passen waterlopen, langsgrachten en in te richten bufferbekkens
 - eventueel voorzien van migratiemogelijkheden voor fauna langsheen de waterloop (cfr. discipline fauna en flora)

⁵ Voor een aantal waterlopen, zoals de Zwaluwbeek (410 m³/ha; lozingsdebiet 5 l/s/ha), wordt er echter een groter aan te leggen buffervolume opgelegd door de waterloopbeheerder.

⁶ nieuwe verharde oppervlakte t.g.v. het voorliggend plan + de bestaande verharde oppervlakte die eveneens aangekoppeld wordt op het te voorziene infiltratie-/buffersysteem. Daar op planniveau enkel een inschatting gemaakt kan worden van de nieuwe verharde oppervlakte en niet dewelke er bijkomend op het infiltratie-/buffersysteem zal aangekoppeld worden, werd in het voorliggend MER enkel de minimale buffervolumes op basis van de nieuwe verharde oppervlaktes van het voorliggend plan bepaald.

⁷ Hierbij dient opgemerkt dat deze infiltratie-/buffervoorziening gespreid over het volledige tracé gerealiseerd moet worden en niet op één enkele locatie, zodat een bepaalde verharde oppervlakte effectief afwatert naar het te voorziene infiltratie-/buffersysteem (met een volume rekening houdend met bovenstaande normen).

- kwaliteitsvolle inrichting 'kruispunten' weg – waterloop
- Garanderen voldoende drainerende werking bij landbouwgrond bij opwellend grondwater of voorzien van extra drainerende infrastructuur.

Tabel 11 Bespreking per tracéalternatief

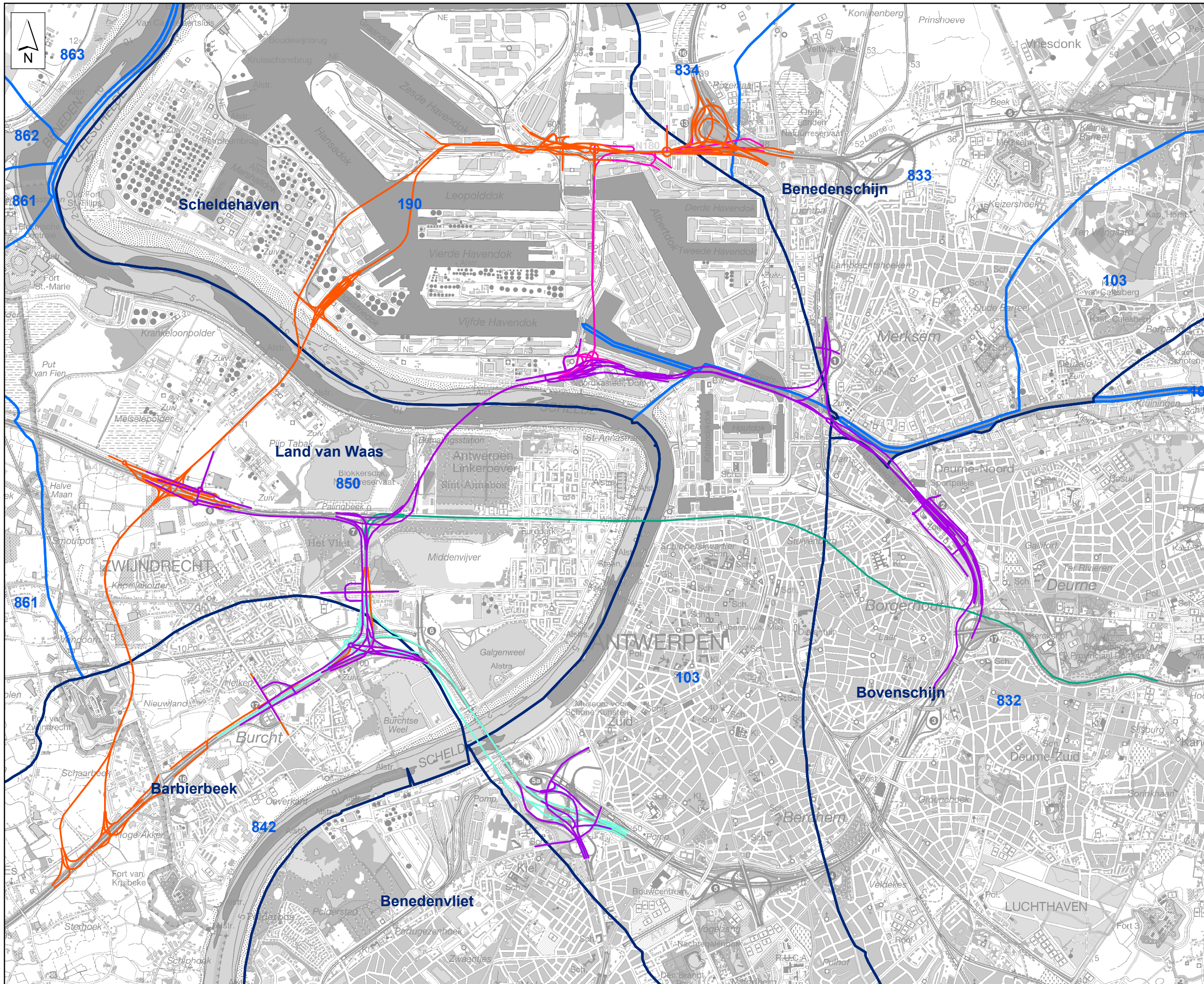
Tracé	Aandachtspunten en mogelijke effecten	Milderende maatregelen
Oosterweel		
<ul style="list-style-type: none"> - basisvariant (incl. vervanging viaduct van Merksem door sleuf + "paperclip")* 	<ul style="list-style-type: none"> - tracé dwarsst de Rotbeek, de Palingbeek en het Groot Schijn - ca. 27,7 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 2,03 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - licht verontreinigd afstromend hemelwater - tracé kruist verdrogingsgevoelige zones van St-Annabos en Blokkersdijk 	<ul style="list-style-type: none"> - garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen (projectniveau) - maximalisatie van infiltratiemogelijkheden - voorzien van voldoende (bijkomende) buffering: ca. 6.925 m³ (verder te verfijnen op projectniveau) en een vertraagde afvoer - creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan inname komberging (verder uit te werken op projectniveau) - opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsrachten/bufferbekken of voorzien van een koolwaterstof-(KWS-) afscheider - natuurvriendelijke inrichting (NTMB) gedwarste waterlopen en in te richten buffervoorzieningen
<ul style="list-style-type: none"> - variant tunnels boven elkaar 	<ul style="list-style-type: none"> - tracé dwarsst de Rotbeek, de Palingbeek en het Groot Schijn - ca. 27,7 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 2,03 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - licht verontreinigd afstromend hemelwater - tracé kruist verdrogingsgevoelige zones van St-Annabos en Blokkersdijk 	<ul style="list-style-type: none"> - garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen (projectniveau) - maximalisatie van infiltratiemogelijkheden - voorzien van voldoende (bijkomende) buffering: ca. 6.925 tot 7.325 m³ (verder te verfijnen op projectniveau) en een vertraagde afvoer - creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan inname komberging (verder uit te werken op projectniveau) - opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsrachten/bufferbekken of voorzien van een koolwaterstof-(KWS-) afscheider - natuurvriendelijke inrichting (NTMB) gedwarste waterlopen en in te richten buffervoorzieningen
<ul style="list-style-type: none"> - variant gesplitst knooppunt Schijnpoort 	<ul style="list-style-type: none"> - tracé dwarsst de Rotbeek, de Palingbeek en het Groot Schijn - ca. 29,3 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 2,23 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts 	<ul style="list-style-type: none"> - garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen (projectniveau) - maximalisatie van infiltratiemogelijkheden - voorzien van voldoende (bijkomende) buffering: ca. 7.325 m³ (verder te verfijnen op projectniveau) en een vertraagde afvoer

Tracé	Aandachtspunten en mogelijke effecten	Milderende maatregelen
	<ul style="list-style-type: none"> (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - licht verontreinigd afstromend hemelwater - tracé kruist verdrogingsgevoelige zones van St-Annabos en Blokkersdijk 	<ul style="list-style-type: none"> - creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan inname komberging (verder uit te werken op projectniveau) - opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsgrachten/bufferbekken of voorzien van een koolwaterstof-(KWS-) afscheider - natuurvriendelijke inrichting (NTMB) gedwarste waterlopen en in te richten buffervoorzieningen
Meccano		
<ul style="list-style-type: none"> - basisvariant 	<ul style="list-style-type: none"> - tracé dwars de langsgrachten van de E34 - ca. 32,4 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 0,8 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en -afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - licht verontreinigd afstromend hemelwater - potentieel opwellend grondwater t.g.v. barrière-effect - potentiële verdroging grondwaterwinningen t.g.v. barrière-effect 	<ul style="list-style-type: none"> - garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen (projectniveau) - maximalisatie van infiltratiemogelijkheden - voorzien van voldoende (bijkomende) buffering: ca. 8.950 m³ (verder te verfijnen op projectniveau) en een vertraagde afvoer - creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan inname komberging (verder uit te werken op projectniveau) - opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsgrachten/bufferbekken of voorzien van een koolwaterstof-(KWS-) afscheider - natuurvriendelijke inrichting (NTMB) gedwarste waterlopen en in te richten buffervoorzieningen - garanderen voldoende drainerende werking t.h.v. landbouwgrond (eventueel voorzien extra grachten) en algemeen (ook buiten landbouwgebied) voorzien van extra drainerende infrastructuur - mogelijke interferentie grondwatertafeldaling met grondwaterwinningen verder te onderzoeken op projectniveau
<ul style="list-style-type: none"> - variant viaduct vanaf Rostockweg 	<ul style="list-style-type: none"> - tracé dwars de langsgrachten van de E34 - ca. 33,7 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 0,8 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en -afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - licht verontreinigd afstromend hemelwater - potentieel opwellend grondwater t.g.v. barrière-effect - potentiële verdroging grondwaterwinningen 	<ul style="list-style-type: none"> - garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen (projectniveau) - maximalisatie van infiltratiemogelijkheden - voorzien van voldoende (bijkomende) buffering: ca. 9.275 m³ (verder te verfijnen op projectniveau) en een vertraagde afvoer - creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan inname komberging (verder uit te werken op projectniveau) - opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsgrachten/buffer-

Tracé	Aandachtspunten en mogelijke effecten	Milderende maatregelen
	t.g.v. barrière-effect	bekken of voorzien van een koolwaterstof-(KWS-) afscheider - natuurvriendelijke inrichting (NTMB) gedwarste waterlopen en in te richten buffervoorzieningen - garanderen voldoende drainerende werking t.h.v. landbouwgrond (eventueel voorzien extra grachten) en algemeen (ook buiten landbouwgebied) voorzien van extra drainerende infrastructuur - mogelijke interferentie grondwatertafeldaling met grondwaterwinningen verder te onderzoeken op projectniveau
- variant tracé via Polderdijkweg	- tracé dwars de langsgrachten van de E34 - ca. 32,4 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 0,8 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en -afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - licht verontreinigd afstromend hemelwater - potentieel opwellend grondwater t.g.v. barrière-effect - potentiële verdroging grondwaterwinningen t.g.v. barrière-effect	- garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen (projectniveau) - maximalisatie van infiltratiemogelijkheden - voorzien van voldoende (bijkomende) buffering: ca. 8.950 tot 9.275 m ³ (verder te verfijnen op projectniveau) en een vertraagde afvoer - creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan inname komberging (verder uit te werken op projectniveau) - opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsgrachten/bufferbekken of voorzien van een koolwaterstof-(KWS-) afscheider - natuurvriendelijke inrichting (NTMB) gedwarste waterlopen en in te richten buffervoorzieningen - garanderen voldoende drainerende werking t.h.v. landbouwgrond (eventueel voorzien extra grachten) en algemeen (ook buiten landbouwgebied) voorzien van extra drainerende infrastructuur - mogelijke interferentie grondwatertafeldaling met grondwaterwinningen verder te onderzoeken op projectniveau
- variant met knooppunt Scheldelaan	- tracé dwars de langsgrachten van de E34 - ca. 36,5 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 0,8 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en -afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - licht verontreinigd afstromend hemelwater - potentieel opwellend grondwater t.g.v. barrière-effect	- garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen (projectniveau) - maximalisatie van infiltratiemogelijkheden - voorzien van voldoende (bijkomende) buffering: ca. 9.975 m ³ (verder te verfijnen op projectniveau) en een vertraagde afvoer - creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan inname komberging (verder uit te werken op projectniveau)

Tracé	Aandachtspunten en mogelijke effecten	Milderende maatregelen
	<ul style="list-style-type: none"> - potentiële verdroging grondwaterwinningen t.g.v. barrière-effect 	<ul style="list-style-type: none"> - opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsgrachten/bufferbekken of voorzien van een koolwaterstof-(KWS-) afscheider - natuurvriendelijke inrichting (NTMB) gedwarste waterlopen en in te richten buffervoorzieningen - garanderen voldoende drainerende werking t.h.v. landbouwgrond (eventueel voorzien extra grachten) en algemeen (ook buiten landbouwgebied) voorzien van extra drainerende infrastructuur - mogelijke interferentie grondwatertafeldaling met grondwaterwinningen verder te onderzoeken op projectniveau
<ul style="list-style-type: none"> - variant met aansluiting E17 tussen gevangenis en bedrijventerrein 	<ul style="list-style-type: none"> - tracé dwarst de langsgrachten van de E34, de Zwaluwbeek en een naamloze zijloop van de Zwaluwbeek - ca. 32,9 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 1,3 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en -afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - licht verontreinigd afstromend hemelwater - potentieel opwellend grondwater t.g.v. barrière-effect - potentiële verdroging grondwaterwinningen t.g.v. barrière-effect 	<ul style="list-style-type: none"> - garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen (projectniveau) - maximalisatie van infiltratiemogelijkheden - voorzien van voldoende (bijkomende) buffering: ca. 9.155 m³ (verder te verfijnen op projectniveau) en een vertraagde afvoer - creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan inname komberging (verder uit te werken op projectniveau) - opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsgrachten/bufferbekken of voorzien van een koolwaterstof-(KWS-) afscheider - natuurvriendelijke inrichting (NTMB) gedwarste waterlopen en in te richten buffervoorzieningen - garanderen voldoende drainerende werking t.h.v. landbouwgrond (eventueel voorzien extra grachten) en algemeen (ook buiten landbouwgebied) voorzien van extra drainerende infrastructuur - mogelijke interferentie grondwatertafeldaling met grondwaterwinningen verder te onderzoeken op projectniveau
Oosterweel-Noord	<ul style="list-style-type: none"> - tracé dwarst de Rotbeek en de Palingbeek - ca. 33,0 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 2,21 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en -afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - licht verontreinigd afstromend hemelwater - tracé kruist verdrogingsgevoelige zones 	<ul style="list-style-type: none"> - garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen (projectniveau) - maximalisatie van infiltratiemogelijkheden - voorzien van voldoende (bijkomende) buffering: ca. 8.250 m³ (verder te verfijnen op projectniveau) en een vertraagde afvoer - creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan inname komberging (verder uit te werken op

Tracé	Aandachtspunten en mogelijke effecten	Milderende maatregelen
	van St-Annabos en Blokkersdijk	projectniveau) - opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsrachten/bufferbekken of voorzien van een koolwaterstof-(KWS-) afscheider - natuurvriendelijke inrichting (NTMB) gedwarste waterlopen en in te richten buffervoorzieningen
Centrale tunnel	<ul style="list-style-type: none"> - tracé dwarst de Rotbeek en de Herentalse vaart - ca. 6,0 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 0,66 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - licht verontreinigd afstromend hemelwater 	<ul style="list-style-type: none"> - garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen (projectniveau) - maximalisatie van infiltratiemogelijkheden - voorzien van voldoende (bijkomende) buffering: ca. 1.500 m³ (verder te verfijnen op projectniveau) en een vertraagde afvoer - creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan inname komberging (verder uit te werken op projectniveau) - opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsrachten/bufferbekken of voorzien van een koolwaterstof-(KWS-) afscheider - natuurvriendelijke inrichting (NTMB) gedwarste waterlopen en in te richten buffervoorzieningen
Tunnel naast Kennedytunnel	<ul style="list-style-type: none"> - tracé dwarst de Kleine watergang, de Burchtse (Zwijndrechtse) Scheibeek, een naamloze waterloop en het Groot Schijn - ca. 42,1 ha bijkomende verharde oppervlakte - ca. 1,1 ha inname kombergingsgebied - valleigebieden stroomop- en –afwaarts (deels) matig en effectief overstromingsgevoelig - licht verontreinigd afstromend hemelwater 	<ul style="list-style-type: none"> - garanderen van goede doorstroming van gedwarste waterlopen (projectniveau) - maximalisatie van infiltratiemogelijkheden - voorzien van voldoende (bijkomende) buffering: ca. 10.525 m³ (verder te verfijnen op projectniveau) en een vertraagde afvoer - creatie evenwaardige ruimte voor water ter mildering van het verlies aan inname komberging (verder uit te werken op projectniveau) - opvang van afstromend hemelwater via onverharde bermen en langsrachten/bufferbekken of voorzien van een koolwaterstof-(KWS-) afscheider - natuurvriendelijke inrichting (NTMB) gedwarste waterlopen en in te richten buffervoorzieningen



Plan-MER
GRUP Oosterweelverbinding



Situering van de tracé's
t.a.v. de VHA-zones en deelbekkens

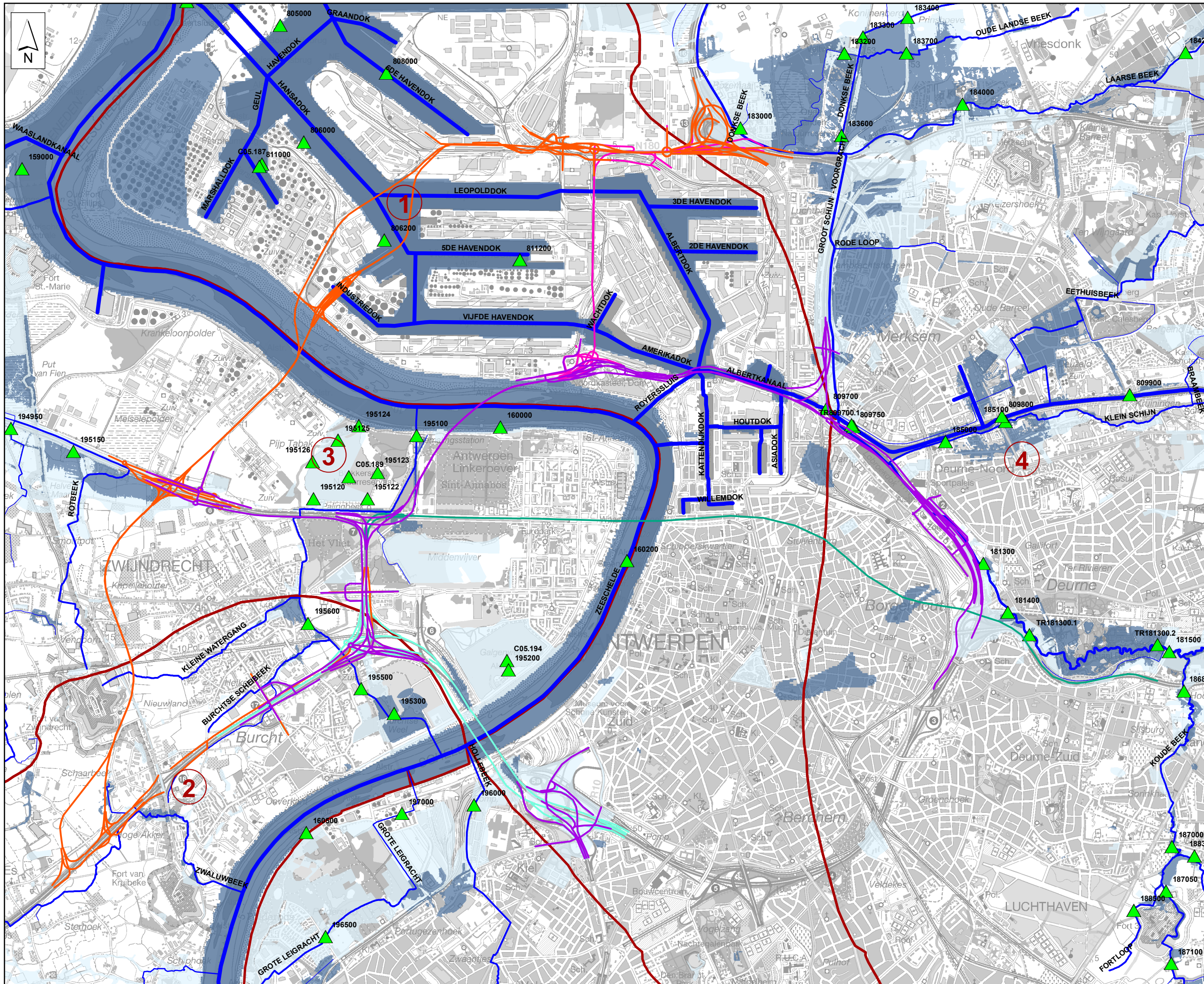
Datum opmaak: 7 augustus 2013

- Legende**
- Oosterweel
 - Meccano
 - Oosterweel Noord
 - Centrale tunnel
 - Tunnel naast Kennedytunnel
 - Tunnel naast Kennedytunnel
 - Deelbekkens
 - vhzone

Schaal : 1:40.000

0 500 1.000 1.500 Meter

<p>Opgemaakt door :</p>  <p>planning connecting respecting the future</p>	<p>Opdrachtgever :</p>  <p>beheersmaatschappij antwerpen mobil</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Plan-MER
GRUP Oosterweelverbinding

Situering van de tracé's op de hydrografische kaart
 Datum opmaak: 7 augustus 2013

Legende

- Deelgebieden
- Oosterweel
- Meccano
- Oosterweel Noord
- Centrale tunnel
- Tunnel naast Kennedytunnel
- ▲ Waterkwaliteit (VMM)
- Bevaarbaar
- Geklasseerd, eerste categorie
- Geklasseerd, tweede categorie
- Geklasseerd, derde categorie
- Niet geklasseerd
- Effectief overstromingsgevoelig
- Mogelijk overstromingsgevoelig

Schaal : 1:40.000

0 500 1.000 1.500 Meter

Opgemaakt door : **Grontmij** planning connecting respecting the future

Opdrachtgever : **bam** beheersmaatschappij antwerpen mobil