



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Ontwerp-Rijksstructuurvisie

Bereikbaarheid Regio Rotterdam en Nieuwe Westelijke Oeververbinding

Effectrapport Landtunnel Variant Krabbeplass-West met landtunnel





Ontwerp-Rijksstructuurvisie

Bereikbaarheid Regio Rotterdam en
Nieuwe Westelijke Oeververbinding

Effectrapport Landtunnel

‘Variant Krabbeplas-West met landtunnel’

Inhoud

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	7
1.2	Doel en aanpak van deze rapportage	7
1.3	Leeswijzer	8
2	Beschrijving variant Krabbepas-West met landtunnel	9
3	Natuur- en milieueffecten	11
3.1	Lucht en geluid	12
3.1.1	Lucht	12
3.1.2	Geluid	13
3.2	Externe veiligheid en gebiedsveiligheid	15
3.3	Gezondheidseffectscreening (GES)	15
3.4	Verkeersveiligheid	18
3.5	Bodem en water	18
3.6	Natuur	18
3.7	Klimaat	18
4	Landschap, Archeologie, Cultuurhistorie & Ruimtelijke kwaliteit	20
4.1	Landschap	21
4.2	Archeologie	21
4.3	Cultuurhistorie	21
4.4	Ruimtelijke Kwaliteit	22
5	Kosten en baten	23
5.1	Kosten	24
5.2	MKBA	24
6	Vergelijking en samenvatting	25
	Bijlage	31
	Bijlage 1: Overzichtskaat Blankenburgverbinding	32

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op 7 december 2011 heeft de minister samen met de BO-MIRT partners een voorkeur uitgesproken voor de verdere uitwerking van de Nieuwe Westelijke Oeververbinding variant Krabbepas-West.

De tussenresultaten die onderdeel vormden van deze voorkeur zijn per brief van 23 januari jl. (Kamerstuk 32 598, nr. 5) toegelicht. Deze tussenresultaten zijn ook beschikbaar via de site www.rotterdamvooruit.nl.

Na toetsing zijn deze tussenresultaten opgenomen in Ontwerp-Rijksstructuurvisie 'Bereikbaarheid Regio Rotterdam en Nieuwe Westelijke Oeververbinding' zoals deze nu ter inzage ligt.

Op verzoek van de Tweede Kamer heeft er een Algemeen Overleg plaatsgevonden tussen de minister en de vaste commissie Infrastructuur en Milieu. Dit overleg heeft plaatsgevonden op respectievelijk 5 en 19 april 2012. Een verslag van dit overleg is beschikbaar via de site http://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/verslagen/verslagen_algemeen_overleg/index.jsp.

Naar aanleiding van deze overleggen heeft de Minister aangegeven te willen kiezen voor een overkapping van de verdiepte ligging in de Aalkeetpolder, waardoor dit een landtunnel wordt. De tunnel is ruim 600 meter lang en loopt vanaf de spoorlijn tot voorbij de Zuidbuurt. Voor een toelichting op de landtunnel wordt verwezen naar hoofdstuk 2.

Bij de vaststelling van de begroting van het Infrastructuurfonds 2013 (december 2012) is een motie¹ aangenomen waarbij de Tweede Kamer heeft ingestemd met de Blankenburgtunnel, variant KrabbepasWest met als aanvulling bovengenoemde overkapping.

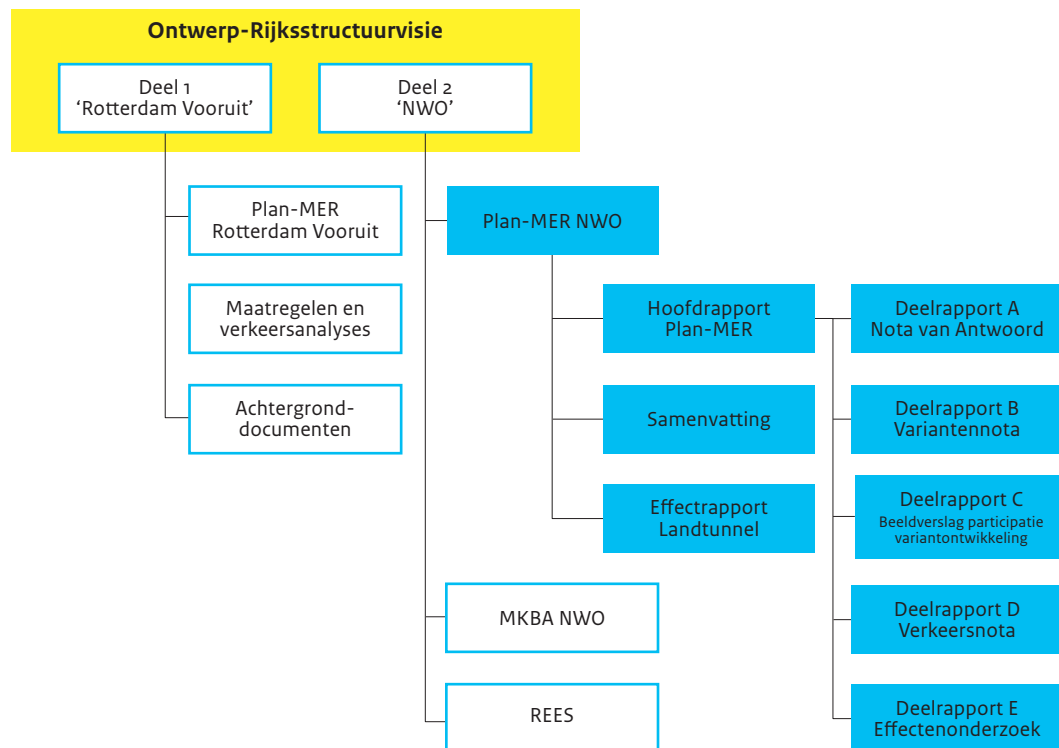
In dit rapport zijn de (milieu)effecten van deze overkapping beschouwd.

1.2 Doel en aanpak van deze rapportage

Dit rapport maakt integraal onderdeel uit van het Plan-MER NWO en geeft aan of en in welke mate er sprake is van een verandering van de (milieu) effecten en beoordeling als gevolg van de voorgestelde landtunnel ten opzichte van de situatie zonder de landtunnel. Voor het bepalen en beoordelen van de (milieu)effecten is in beginsel dezelfde werkwijze gehanteerd als in het Plan-MER. Voor een beschrijving hiervan (als ook de gehanteerde beoordelingscriteria) wordt verwezen naar het hoofdrapport Plan-MER. Waar sprake is van een afwijkende aanpak wordt dat in dit rapport gemotiveerd.

De effecten van deze uitvoeringsvariant worden, naast de referentiesituatie, vergeleken met de variant Krabbepas-West. Op deze wijze wordt zichtbaar gemaakt waar er sprake is van wijzigingen in de effecten en/of beoordeling van de variant Krabbepas-West. Waar dit het geval is worden deze wijzigingen in effecten gepresenteerd in samenhang met alle 3 varianten binnen het alternatief Blankenburgverbinding.

¹ Motie 33400 A 30 Motie van het lid Kuiken



Figuur 1.1. Het effectrapport Landtunnel in relatie tot het Plan-MER NWO en opbouw van het Plan-MER

1.3 Leeswijzer

Een beschrijving van de extra onderzochte variant is opgenomen in hoofdstuk 2. Aangezien de aard en omvang van de verkeersstromen niet wijzigen heeft dit geen effect op het doelbereik en de verkeerskundige analyses zoals opgenomen in het hoofdrapport. De (milieu)effecten van de uitvoeringsvariant Krabbepas-West met overkapping worden in hoofdstuk 3 beschreven. De effecten op het landschap, archeologie, cultuurhistorie en de ruimtelijke kwaliteit staan beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de kosten en baten. Tot slot is in hoofdstuk 6 een integrale vergelijking op alle in het Plan-MER gehanteerde criteria opgenomen.

2 Beschrijving variant Krabbeplas-West met landtunnel

In de variant Krabbeplass-West (Plan-MER NWO) is het gedeelte tussen de Hoekse spoorbaan en de Zuidbuurt in het Blankenburgtracé ontworpen als een verdiepte ligging. Tijdens het overleg tussen de Minister en de vaste commissie Infrastructuur en Milieu, heeft de Minister aangegeven te kiezen voor een overkapping van deze verdiepte ligging van het tracé Krabbeplass-West door de Alkeetpolder zodat dit een landtunnel wordt. De landtunnel ligt tussen de spoorlijn tot voorbij de Zuidbuurt, met een totale lengte van ruim 600 meter.

De variant Krabbeplass-West met landtunnel wijkt alleen ter plaatse van de landtunnel tussen de spoorlijn en de Zuidbuurt af van het ontwerp van de variant Krabbeplass-West. Alleen dit traject wordt in dit hoofdstuk beschreven. Voor een beschrijving van de andere onderdelen wordt verwezen naar het hoofdrapport Plan-MER. Voor een overzicht van het plangebied wordt verwezen naar bijlage 1.

Verkeerskundig ontwerp

Op basis van de tunnelwetgeving wordt een overkapping langer dan 250 meter beschouwd als een tunnel. Het ontwerp van tunnels vraagt een afweging tussen verschillende eisen, zoals verkeersveiligheid, omgevingseffecten, en kosten. Er zijn verschillende richtlijnen opgesteld om deze afweging te ondersteunen. Voor het ontwerp van de landtunnel is de 'Verkeerskundige Afspraak Convergence- en divergentie in en nabij tunnels'² leidend geweest.

Deze richtlijnen geven aan dat splitsingen en samenvoegingen van verkeer in een tunnel minder gewenst zijn en daarom zo veel mogelijk voorkomen dienen te worden. In het geval van deze variant met overkapping speelt verder ook de combinatie van twee tunnels achter elkaar een belangrijk rol bij het ontwerp, het verticaal alignement (lengteprofiel en diepteligging) tussen de tunnels en de kanteldijk en bochten in het tracé. Hieronder is per rijrichting beschreven hoe hiermee in het ontwerp van de Nieuwe Westelijke Oeververbinding rekening is gehouden:

- Noord - Zuid richting

Vanaf de A20 oost en west komen de twee verbindingen samen in zuidelijke richting. Het punt van samenvoeging wordt bepaald door de hoogteverschillen die overwonnen moeten worden en de minimale afmetingen van de bogen. De positie van dit samenvoegpunt ligt op ongeveer 550 meter hemelsbreed vanaf de A20. De minimale afstand van het punt van samenvoegen tot aan de tunnelingang bedraagt op basis van de richtlijnen 315 meter. Dit maakt dat de tunnel aan de noordzijde maximaal zo'n 50 meter ten noorden van de Zuidbuurt kan worden doorgetrokken.

- Zuid - Noord richting

Het verkeer vanuit de Blankenburgtunnel richting de A20 oost (Rotterdam) of west (Maassluis) splitst zich al voor de ingang van de landtunnel. Het verkeer met de richting A20 west wordt hierna fysiek gescheiden van het verkeer richting de A20 oost. Om deze keuze en weefbeweging veilig te kunnen uitvoeren moet er voldoende tijd en lengte zijn. De beschikbare en ook overkappingsvrije ruimte tussen de beide tunnelmonden bedraagt circa 1100 meter. Met maatwerk voldoet deze lengte aan de richtlijnen.

Bovenstaande maakt dat de lengte van de landtunnel circa 600 meter zal bedragen.

Diepteligging

In het ontwerp is het gedeelte van het tracé tussen de Hoekse spoorbaan en de Zuidbuurt als een verdiepte ligging ontworpen. Het wegdek ligt hierbij op een diepte van 6,00 meter onder het maaiveld. Bij de landtunnel wordt de verdiepte ligging overkapt. Om het tunneldak een groen aanzicht te geven wordt het dak afgedekt met grond. Hierbij ontstaat er een glooiing / verhoging ter plaatse van het tunneldek van circa 1,0 – 2,0 meter boven het maaiveld.

Aansluiting Vlaardingen

In het kader van het Plan-MER is onderzocht welke effecten een eventuele realisatie van een aansluiting Vlaardingen op de Blankenburgverbinding heeft. In het geval van de Krabbeplass-West met landtunnel is een volledige aansluiting niet realiseerbaar.

Verkeerskundige werking en doelbereik

Aangezien de aard en omvang van de verkeersstromen als gevolg van de landtunnel niet wijzigen (immers het gebruik van de weg wijzigt niet) heeft dit geen effect op de conclusies t.a.v. het doelbereik en de verkeerskundige analyses zoals opgenomen in het hoofdrapport Plan-MER.

² Bron: DVS, oktober 2009

3 Natuur- en milieueffecten

3.1 Lucht en geluid

Ten behoeve van het bepalen van de luchtkwaliteit en de geluidsbelasting van de variant Krabbepas-West met landtunnel zijn door TNO aanvullende berekeningen uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van dezelfde uitgangspunten zoals beschreven en verantwoord in deelrapport E, Effectenonderzoek, bijlage B “Technische verantwoording milieuberekeningen”.

Omdat de omvang en aard van de verkeersstromen als gevolg van de landtunnel niet wijzigt en de effecten van de landtunnel slechts lokaal merkbaar zijn, zijn de effecten in beeld gebracht op de nabij gelegen woongebieden Vlaardingen en Maassluis.

3.1.1 Lucht

Resultaat effectenonderzoek

Luchtkwaliteit in relatie tot de grenswaarden voor NO₂ (stikstof)

Uit de berekende jaargemiddelde NO₂-concentraties blijkt dat in 2030 de grenswaarde (40 µg/m³ jaargemiddeld voor NO₂) voor jaargemiddelde NO₂-concentraties alleen wordt overschreden in de nabijheid van de tunnelmonden. Hier is het toepasbaarheidsbeginsel van toepassing; omdat het publiek hier geen toegang heeft, hoeft niet te worden getoetst. De directe omgeving van de tunnelmonden zal zodanig worden ingericht dat het publiek hier niet langdurig zal verblijven. Daarom zal de verblijfsduur beperkt zijn ten opzichte van de norm waaraan moet worden getoetst. Van overschrijdingen van de grenswaarde zal bij de tunnelmonden naar verwachting geen sprake zijn. Ter plaatse van gevoelige bestemmingen vindt geen overschrijding plaats van de grenswaarde voor de jaargemiddelde NO₂-concentraties.

In figuur 3.1 staan de resultaten grafisch weergegeven in de vorm van een concentratiekaart.

Luchtkwaliteit in relatie tot de grenswaarden voor PM₁₀ (fijn stof)

Uit de berekening van de PM₁₀-concentraties blijkt dat in 2030 de grenswaarde voor jaargemiddelde PM₁₀-concentraties (40 µg/m³) niet wordt overschreden. De grenswaarde van de 24-uurgemiddelde PM₁₀-concentraties (32,6 µg/m³) wordt alleen overschreden in de nabijheid van de tunnelmonden. Om redenen zoals hiervoor aangegeven ten aanzien van de concentraties NO₂ bij tunnelmonden, zal hier naar verwachting geen sprake zijn van overschrijdingen van de grenswaarde. Ter plaatse van woningen en overige gevoelige bestemmingen vindt geen overschrijding plaats van zowel de jaargemiddelde als de grenswaarde voor 24-uurgemiddelde PM₁₀-concentraties.

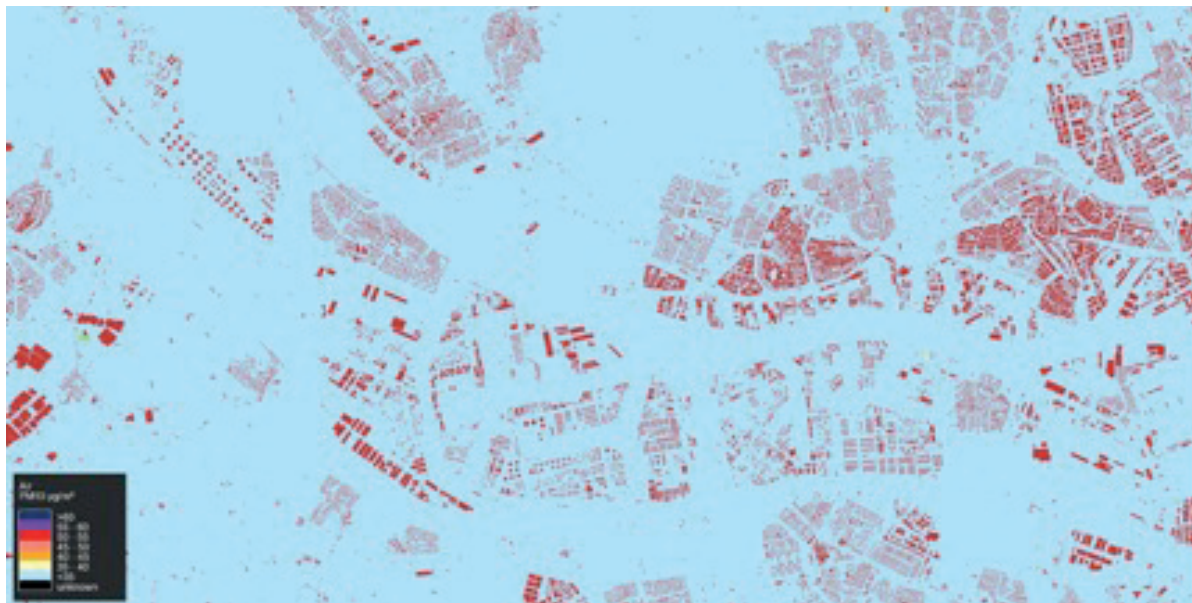
In figuur 3.2 zijn de resultaten grafisch weergegeven in de vorm van een concentratiekaart.

Conclusie

Aangezien de overschrijdingen van de grenswaarden NO₂ en PM₁₀ alleen plaatsvinden op locaties waar geen publieke toegang is, wordt deze variant met landtunnel evenals de variant Krabbepas-West in vergelijking met de referentiesituatie als neutraal beoordeeld.



Figuur 3.1. Jaargemiddelde NO₂-concentraties in 2030



Figuur 3.2 Jaargemiddelde PM₁₀-concentraties in 2030

3.1.2 Geluid

Resultaat effectenonderzoek

Onderstaande tabel geeft de berekende toename van het aantal adressen boven de voorkeurswaarde van 50 dB voor geluidsgevoelige objecten weer ten opzichte van de referentiesituatie 2030 (afgerond op 10-tallen³). In tabel 3.2 is de toename van het aantal adressen te zien ten opzichte van de referentiesituatie 65 dB overschrijdt. De waarde van 65 dB is de maximale geluidbelasting voor geluidsgevoelige objecten.

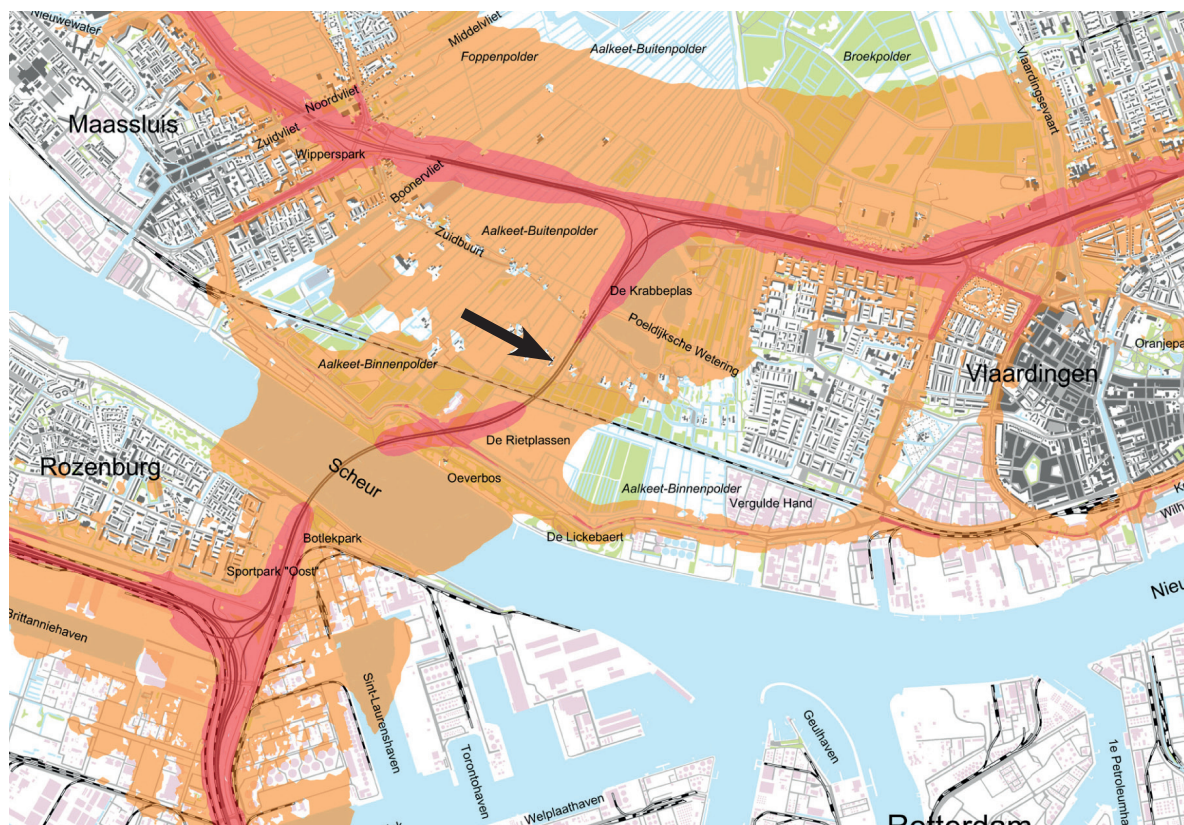
Geluidsbelasting boven 50 dB	Krabbeplas-West	Krabbeplas-West met landtunnel
Maassluis	170	170
Vlaardingen	1350	1090
Totaal	1520	1260

Tabel 3.1. Aantal extra adressen met een geluidsbelasting boven 50 dB

Geluidsbelasting boven 65 dB	Krabbeplas-West	Krabbeplas-West met landtunnel
Maassluis	0	0
Vlaardingen	20	20
Totaal	20	20

Tabel 3.2. Aantal extra adressen met een geluidsbelasting boven 65 dB

³ De methode die voor het geluidonderzoek is gebruikt, is gericht op het vergelijken van alternatieven en varianten. De waarden kunnen niet als absolute waarden worden gezien.



Figuur 3.3. Geluidsbelasting door wegverkeer (L_{den}) in 2030

50 dB - 65 dB > 65 dB

In figuur 3.3 staan de resultaten grafisch weergegeven in de vorm van een geluidcontourkaart.

Het voordeel van de landtunnel is sterk lokaal merkbaar, met name de omwonenden op de Zuidbuurt profiteren van de landtunnel. Het aantal geluidbelaste nabijgelegen woningen neemt af. In vergelijking met de variant Krabbeplas-West zonder landtunnel, is het effect van de landtunnel op de geluidsbelasting op de woonkernen Vlaardingen en Maassluis gering. De woningen langs de A20 blijven het zwaarst belast. De tunnel brengt daar geen verandering in. De akoestische belasting wordt met name veroorzaakt door het knooppunt op de A20 als ook de verkeerstoename op de A20.

Het effect van de landtunnel is in de figuur duidelijk zichtbaar. Tussen de spoorlijn en vlak ten noorden van de Zuidbuurt is een duidelijke insnoering te zien van de geluidscontouren (ter hoogte van de zwarte pijl).

Conclusie

Aangezien het aantal woningen in het stedelijk gebied in vergelijking met de situatie zonder landtunnel vrijwel niet wijzigt, wordt de variant met landtunnel op het criterium 'normoverschrijding ter plaatse van geluidsgevoelige objecten, gelijkwaardig beoordeeld als de situatie zonder landtunnel; in vergelijking met de referentiesituatie is dit een negatieve beoordeling. Dit wil niet zeggen dat er geen sprake is van een positief effect van de landtunnel. Dit effect is lokaal merkbaar en komt ten goede aan de inwoners van het landelijk gebied (Zuidbuurt) en de recreatieve gebruikers van dit gebied.

3.2 Externe veiligheid en gebiedsveiligheid

Er zijn voor externe veiligheid geen nieuwe veiligheidsberekeningen uitgevoerd. Enerzijds verandert de omvang en aard van de verkeersstromen niet, andersom was er in de situatie zonder landtunnel al niet sprake van een overschrijding van grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico dan wel een overschrijding van de oriënterende waarden voor het groepsrisico. De effecten van de variant Krabbepas-West met landtunnel zijn vrijwel gelijk aan die in de situatie zonder landtunnel. De variant Krabbepas-West voldoet ook met landtunnel aan de norm voor plaatsgebonden risico en aan de oriënterende waarde voor groepsrisico.

Ten opzichte van de referentiesituatie wordt de variant met landtunnel hetzelfde beoordeeld als de variant zonder landtunnel.

Mitigatie en compensatie

Op het gebied van externe veiligheid is er geen directe aanleiding voor mitigerende en compenserende maatregelen. Wel zal tunnelveiligheid in de volgende fase een belangrijke rol gaan spelen.

3.3 Gezondheidseffectscreening (GES)

Ook hier geldt dat omdat omvang en aard van de verkeersstromen als gevolg van de landtunnel niet wijzigt en het effect van de landtunnel met name lokaal merkbaar is. De effecten zijn dan ook alleen in beeld gebracht op de nabij gelegen woongebieden Vlaardingen en Maassluis. Aangezien er zich geen wijzigingen voordoen ten aanzien van externe veiligheid is dit aspect in deze GES-beoordeling niet meegenomen.

Resultaat effectenonderzoek

Luchtkwaliteit

Voor de woongebieden Vlaardingen en Maassluis is het aantal adressen per GES-klasse voor NO₂-concentraties bepaald. De verdeling van de adressen over de GES-klassen staan in tabel 3.3 en 3.4 voor respectievelijk Vlaardingen en Maassluis.

GES klasse	NO ₂ (µg/m ³)	Aantal adressen in Vlaardingen		
		Referentie 2030	Krabbepas-West	Krabbepas-West met landtunnel
0				
1				
2	0.04 - 3	0	0	0
3	4 - 19	0	0	0
4	20 - 29	19214	19209	19211
5	30 - 39	0	5	3
6	40 - 49	0	0	0
7	50 - 59	0	0	0
8	> 60	0	0	0
Totaal		19214	19214	19214

Tabel 3.3. Aantal aan NO₂-concentraties belaste adressen per GES-klasse in Vlaardingen

GES klasse	NO ₂ (µg/m ³)	Aantal adressen in Maassluis		
		Referentie 2030	Krabbeplass-West	Krabbeplass-West met landtunnel
0				
1				
2	0.04 - 3	0	0	0
3	4 - 19	0	0	0
4	20 - 29	15712	15712	15712
5	30 - 39	0	0	0
6	40 - 49	0	0	0
7	50 - 59	0	0	0
8	> 60	0	0	0
Totaal		15712	15712	15712

Tabel 3.4. Aantal aan NO₂-concentraties belaste adressen per GES-klasse in Maassluis

GES klasse	PM ₁₀ (µg/m ³)	Aantal adressen in Vlaardingen		
		Referentie 2030	Krabbeplass-West	Krabbeplass-West met landtunnel
0				
1				
2	< 4	0	0	0
3	4 - 19	0	0	0
4	20 - 29	19214	19214	19214
5	30 - 34	0	0	0
6	35 - 39	0	0	0
7	40 - 49	0	0	0
8	> 50	0	0	0
Totaal		19214	19214	19214

Tabel 3.5. Aantal aan PM₁₀-concentraties belaste adressen per GES-klasse in Vlaardingen

GES klasse	PM ₁₀ (µg/m ³)	Aantal adressen in Maassluis		
		Referentie 2030	Krabbeplass-West	Krabbeplass-West met landtunnel
0				
1				
2	< 4	0	0	0
3	4 - 19	0	0	0
4	20 - 29	15712	15712	15712
5	30 - 34	0	0	0
6	35 - 39	0	0	0
7	40 - 49	0	0	0
8	> 50	0	0	0
Totaal		15712	15712	15712

Tabel 3.6. Aantal aan PM₁₀-concentraties belaste adressen per GES-klasse in Maassluis

Na realisatie van de variant Krabbepas-West variant inclusief landtunnel bevinden zich in Vlaardingen 3 adressen in de NO₂-categorie 30 – 39 µg/m³. De andere adressen liggen in de minder belaste contour (20 - 29 µg/m³). De adressen in de woonkern Maassluis bevinden zich allemaal in de NO₂-concentratie contour 20 - 29 µg/m³. De verschillen tussen de varianten met en zonder landtunnel zijn marginaal.

Ook is voor de woongebieden Vlaardingen en Maassluis het aantal adressen per GES-klasse voor PM₁₀-concentraties bepaald. De verdeling van de adressen over de GES-klasse staat in tabel 3.5 en 3.6.

Bij realisatie van de variant Krabbepas-West met landtunnel bevinden alle adressen van de woonkernen Vlaardingen en Maassluis zich binnen de concentratie contour van 20 - 29 µg/m³. Ook hier geldt dat de landtunnel geen onderscheidend effect heeft in vergelijking met de variant zonder landtunnel.

Voor Maassluis zijn er marginale verschillen te zien voor wat betreft verschuivingen in de GES-klassen tussen de variant zonder en met landtunnel. In Vlaardingen is als gevolg van de landtunnel nog wel een (positieve) verschuiving zichtbaar van ruim 200 adressen naar de lagere klassen.

Geluid

Voor de woongebieden Vlaardingen en Maassluis is het aantal adressen per GES-klasse voor geluidbelasting bepaald. De verdeling van de adressen over de GES-klassen staat in tabel 3.7 en 3.8.

Conclusie

De effecten van de variant Krabbepas-West met landtunnel zijn, met lokale uitzonderingen, vrijwel identiek aan die zonder de landtunnel. Beide varianten scoren ten opzichte van de referentiesituatie dan ook identiek.

GES klasse	L _{den} (dB)	Aantal adressen in Vlaardingen		
		Referentie 2030	Krabbepas-West	Krabbepas-West met landtunnel
0	< 43	6364	4413	4648
1	43 - 47	7290	7505	7418
2	48 - 52	4226	5448	5383
3				
4	53 - 57	931	1207	1135
5	58 - 62	358	572	560
6	63 - 67	42	65	66
7	68 - 72	2	3	3
8	> 73	1	1	1
Totaal		19214	19214	19214

Tabel 3.7. Aantal aan L_{den}-contouren belaste adressen per GES-klasse in Vlaardingen

GES klasse	L _{den} (dB)	Aantal adressen in Maassluis		
		Referentie 2030	Krabbepas-West	Krabbepas-West met landtunnel
0	< 43	9629	9375	9378
1	43 - 47	3825	3944	3966
2	48 - 52	1740	1869	1844
3				
4	53 - 57	362	361	361
5	58 - 62	104	139	139
6	63 - 67	52	24	24
7	68 - 72	0	0	0
8	> 73	0	0	0
Totaal		15712	15712	15712

Tabel 3.8. Aantal aan L_{den}-contouren belaste adressen per GES-klasse in Maassluis

3.4 Verkeersveiligheid

Resultaat effectenonderzoek

Kwantitatieve analyse

Omdat er naar aard en omvang van de verkeersstromen geen verschil zit tussen de varianten Krabbepas-West met en zonder landtunnel scoren deze beide gelijkwaardig. De verandering van het aantal ernstige slachtoffer-ongevallen ten opzichte van de referentiesituatie is zo gering dat deze verandering als neutraal wordt beoordeeld. Op het gebied van verkeersveiligheid zijn de varianten niet onderscheidend.

Kwalitatieve analyse

Bij de kwalitatieve beoordeling zijn geen onaanvaardbare ontwerpfuncties gesignaleerd. Beide varianten met en zonder landtunnel kennen wel aandachtspunten die in de volgende fase van het ontwerpproces aan bod moeten komen. Nieuwe aandachtspunten bij de variant met landtunnel zijn ondermeer de lengte tussen de tunnelmond van de zinktunnel (noordzijde) en de ingang van de landtunnel (zuidzijde) en de wijze waarop in de landtunnel de fysieke scheiding tussen het verkeer met de bestemmingen Azo oost en west wordt vormgegeven.

3.5 Bodem en water

Resultaat effectenonderzoek

Tussen de varianten met en zonder landtunnel zit geen significant verschil in ruimtebeslag. De effecten op bodem en water zijn in de situatie met en zonder landtunnel vergelijkbaar.

Wel zal er in het geval van een landtunnel extra aandacht uitgaan naar de fundering. Vergeleken met de situatie zonder landtunnel bestaat er extra risico op zetting.

Aandachtspunt is verder de diepteligging bij de landtunnel. Bij een eventuele optimalisatie van de diepteligging kan dit effect hebben op het ondiepe (freatische) grondwater optreden. Deze effecten kunnen ontstaan door ontwateringsmaatregelen. Deze effecten zijn sterk afhankelijk van ontwerp en werkwijze en kunnen in een later stadium nader in kaart worden gebracht.

Conclusie

De effecten van de variant met landtunnel komen overeen met de situatie zonder landtunnel. Het effect van de landtunnel is op de aspecten bodem en water gering. Ten opzichte van de referentiesituatie wordt de variant met landtunnel hetzelfde beoordeeld als de variant zonder landtunnel.

3.6 Natuur

Resultaat effectenonderzoek

Ook voor het aspect Natuur geldt dat de ruimtelijke effecten (ruimtebeslag en doorsnijding) van de variant Krabbepas-West met landtunnel vrijwel gelijk is aan die van de variant zonder landtunnel. In vergelijking met de referentiesituatie zijn de effecten en beoordeling van een situatie met en zonder landtunnel ook niet anders.

Van de landtunnel kan een positief effect op onder meer verstoring (licht en geluid) op gebieden en soorten verondersteld worden. Dit positieve effect is echter gering omdat de landtunnel is gelegen tussen de spoorlijn en de Zuidbuurt en niet ter hoogte van de natuurgebieden en de gebieden waar de beschermende soorten voorkomen.

Conclusie

De effecten van de variant met landtunnel komen overeen met de situatie zonder landtunnel. Het effect van de landtunnel is op het aspect natuur gering. Ten opzichte van de referentiesituatie wordt de variant met landtunnel hetzelfde beoordeeld als de variant zonder landtunnel.

3.7 Klimaat

Resultaat effectenonderzoek

Voor alle varianten van de Blankenburgverbinding zijn de totale verkeersprestaties in het hoofdrapport omgerekend in CO₂-uitstoot. Omdat er naar aard en omvang van de verkeersstromen geen verschil zit tussen de varianten Krabbepas-West met en zonder landtunnel scoren deze beide gelijkwaardig.

Naast de emissie van CO₂ als gevolg van het wegverkeer zijn er ook emissies die toegerekend kunnen worden aan de aanleg van de nieuwe infrastructuur. Zo is nagegaan hoeveel materiaal er nodig is voor de aanleg, en is afgeleid wat de bijbehorende CO₂ emissies zijn. Het extra materiaalgebruik van de landtunnel zit met name in het beton en staal voor het extra tunneldak en de vluchtruimten en de grondophoging. In totaal, afgerond, circa 70 kton extra beton, circa 3 kton extra staal en circa 60 kton extra zand. In vergelijking met de situatie zonder overkapping komt dit overeen met een extra CO₂-uitstoot van circa 11 kton over 40 jaar. In totaal circa 121 kton (ter vergelijking de uitstoot in de situatie zonder landtunnel bedroeg circa 110 kton over 40 jaar). De jaarlijkse emissie bedraagt circa 3,0 kton.

Conclusie

In totaal is de jaarlijkse toe te rekenen emissie voor de Blankenburgverbinding met landtunnel circa 3,0 kton CO₂.

Dit is nog steeds een zeer beperkte uitstoot ten opzichte van de uitstoot in de gebruiksfase. De verandering van CO₂-uitstoot als gevolg van de landtunnel is dan ook beperkt en het effect wordt als neutraal beoordeeld.

4 Landschap, Archeologie, Cultuurhistorie & Ruimtelijke kwaliteit

Qua ruimtebeslag bestaat er vrijwel geen onderscheid tussen de variant Krabbepas-West met en zonder landtunnel. Mogelijk zal er sprake zijn van een iets groter ruimtebeslag. Dit effect wordt dan veroorzaakt door de extra ruimte die benodigd is voor de aanleg van een talud ten behoeve van de gronddekking op het tunneldak. Waar er sprake is van onderscheidende effecten wordt dat hierna toegelicht.

4.1 Landschap

Resultaat effectenonderzoek

De effecten bij een landtunnel verschillen niet veel van de situatie zonder landtunnel. Ook bij een landtunnel ter plaatse van de verdiepte ligging is er nog steeds sprake van een zichtbare doorsnijding van het landschap. Dit is op basis van het uitgangspunt dat de landtunnel circa 1,0 - 2,0 meter boven het maaiveld ligt. Er blijft dus sprake van een zekere aantasting van de openheid van het gebied waarbij het zicht op de horizon wordt geblokkeerd (de landtunnel zal als een glooiing in het landschap zichtbaar zijn). De snelweg zelf zal over grote lengte echter niet zichtbaar zijn (in zuidelijke richting is de snelweg tussen de Zuidbuurt en de spoorlijn niet zichtbaar, aan de noordzijde loopt de landtunnel door tot voorbij de Zuidbuurt). De impact op de openheid van het landschap zal in vergelijking ook minder groot zijn omdat de landtunnel wordt voorzien van een groene deklaag (gras/opgaand groen) en zo beter aansluit bij de groene omgeving. Ook de doorsnijding van de Zuidbuurt zal als gevolg van de landtunnel minder groot worden ervaren dan zonder. Het verlies aan groen veenweidegebied zal visueel gemitigeerd worden door de groene aankleding van de landtunnel.

Conclusie

De effecten van de variant Krabbepas-West op het landschap, blijven ook bij een landtunnel bestaan, de beoordeling van de effecten is echter minder negatief omdat een groot deel van de effecten worden gemitigeerd door de groene aankleding van het tunneldak. De beoordeling van de effecten is opgenomen in de volgende tabel:

Criterium	Referentie	Blankenburg			
		Middendoor	Krabbepas-West	Krabbepas-West met landtunnel	Krabbepas-Oost
Landschapsstructuren	0	--	-	0/-	0/-
Karakteristiek van het gebied	0	--	-	0/-	-

Tabel 4.1. Effectbeoordeling

4.2 Archeologie

Resultaat effectenonderzoek

Alhoewel er qua ruimtebeslag vrijwel geen onderscheid bestaat tussen de situatie met en zonder landtunnel en er ook geen andere effecten en beoordelingen zijn voorzien dan in het hoofdrapport Plan-MER beschreven, zal er in de volgende fase (OTB/MER) bij een landtunnel extra aandacht moeten zijn voor de inpassing daar waar het tracé een vindplaats uit de IJzertijd raakt.

Conclusie

De effecten en beoordelingen van de variant met landtunnel komen overeen met de situatie zonder landtunnel. Het effect van de landtunnel is, rekening houdend met een goede inpassing, op het aspect archeologie gering.

4.3 Cultuurhistorie

Resultaat effectenonderzoek

Bij een landtunnel is er nog steeds sprake van een zichtbare doorsnijding van de cultuurhistorische structuren. Dit is op basis van het uitgangspunt dat de landtunnel circa 1,0 - 2,0 meter boven het maaiveld zichtbaar blijft. De impact zal echter minder groot zijn omdat de landtunnel wordt voorzien van een groene deklaag (gras/opgaand groen) en zo beter aansluit bij dit van oorsprong groen en landelijke (cultuurhistorische) omgeving. Ook de impact van de doorsnijding van de Zuidbuurt zal als gevolg van de landtunnel minder groot zijn. Het cultuurhistorisch aanzicht van de Zuidbuurt zal minder worden verstoord omdat de snelweg pas op grotere afstand weer zichtbaar wordt.

Conclusie

De effecten van de variant Krabbepas-West op cultuurhistorie, blijven ook bij een landtunnel bestaan, de beoordeling van de effecten is echter minder negatief omdat een groot deel van de effecten grotendeels worden gemitigeerd door de landtunnel en de (groene) aankleding. De beoordeling van de effecten is opgenomen in de volgende tabel:

Criterium	Referentie	Blankenburg			
		Middendoor	Krabbepas-West	Krabbepas-West met landtunnel	Krabbepas-Oost
Aantasting cultuurhistorische structuren	0	--	-	0/-	0/-

Tabel 4.2. Effectbeoordeling

4.4 Ruimtelijke Kwaliteit

Resultaat effectenonderzoek

Ten aanzien van het aspect 'Ruimtelijke kwaliteit' is er alleen sprake van een onderscheidend effect bij het criterium 'Belevingswaarde Statisch'. Behoudens de zichtbaarheid van de tunnelmonden, zal de landtunnel een direct (positief) effect hebben op de beleving van de weg vanuit de omgeving ten opzichte van de situatie zonder de landtunnel. In het bijzonder tussen de spoorlijn en de Zuidbuurt zal de weg niet/beperkt zichtbaar zijn. Dit effect komt terug in de beoordeling waar de landtunnel in vergelijking met de variant zonder landtunnel iets positiever scoort (gering negatief).

Conclusie

In vergelijking met de situatie zonder landtunnel is er sprake van een iets positievere score op het criterium 'Belevingswaarde Statisch'. De beoordeling is opgenomen in de volgende tabel:

Criterium	Referentie	Blankenburg			
		Middendoor	Krabbepias-West	Krabbepias-West met landtunnel	Krabbepias-Oost
Belevingswaarde Statisch	0	--	-	0/-	-

Tabel 4.3. Effectbeoordeling

5 Kosten en baten

5.1 Kosten

Op grond van de ontwerpen is een raming gemaakt van de aanlegkosten. De raming geeft de volgende uitkomsten:

Variant	Kostenindicatie (in miljarden €)*
Middendoor (hoge aansluiting A20)	€ 0,85
Krabbeplas-West (lage aansluiting A20)	€ 1,00
Krabbeplas-West met landtunnel (lage aansluiting A20)	€ 1,10
Krabbeplas-Oost (lage aansluiting A20)	€ 1,05

* bedragen zijn afgerond op 50

Tabel 5.1. Raming

5.2 MKBA

De MKBA analyse heeft de volgende baten/kostenratio opgeleverd:

	Blankenburgverbinding			
	Middendoor	Krabbeplas-West	Krabbeplas-West met landtunnel	Krabbeplas-Oost
Baten/kostenratio GE-scenario	2,8	2,4	2,2	2,3
Baten/kostenratio RC-scenario	1,2	1,0	0,9	1,0
Baten/kostenratio met tolheffing* GE-scenario	2,2	1,9	1,8	1,9

* € 1,50 personenverkeer, € 6,00 voor vrachtverkeer

Tabel 5.2. Baten/kostenratio

Op basis van de MKBA-analyse zijn de volgende conclusies te trekken:

- De kosten van de landtunnel zorgen in alle scenario's voor een in vergelijking met de variant Krabbeplas-West lagere baten/kostenratio.
- Bij het GE-scenario is er sprake van een maatschappelijk beduidend rendabele investering aangezien de maatschappelijke baten beduidend hoger liggen dan de maatschappelijke kosten.
- Bij het RC-scenario komt de B/K-ratio net onder de 1 uit.
- Bij een tolheffing op zowel personen- als vrachtverkeer is er ook sprake van een afnemende baten/kostenratio. Dit wil zeggen dat het maatschappelijk rendement onder meer als gevolg van de tolkosten en een daling van de baten afneemt. In alle gevallen is er onder het GE-scenario sprake van een zeer verantwoorde maatschappelijk rendabele investering.

De toltarieven zijn alleen berekend onder het GE-scenario. Voor het RC-scenario zijn geen aanvullende tolberekeningen gemaakt met het NRM.

Wel is met vuistregels een inschatting gemaakt wat het effect van tol op de verkeersstromen en de reistijdbaten zou kunnen zijn onder het RC-scenario. Deze vuistregels zijn gebaseerd op de afname van de belangrijkste batenpost, de reistijdbaten. De reistijdbaten nemen in het RC-scenario naar verwachting met circa 12% af. Bij gelijkblijvende kosten, zal de baten/kostenratio met tol tussen de 0,8 en 1,0 uitkomen.

6 Vergelijking en samenvatting

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de onderzochte effecten en hun beoordeling. De effecten zijn zoveel mogelijk kwalitatief beoordeeld met uitzondering van de kosten en baten. De beoordeling is altijd ten opzichte van de referentiesituatie. In de beoordelings-systematiek is rekening gehouden met het feit dat er ten opzichte van de referentiesituatie ook sprake kan zijn van geringe toe- en afnamen van effecten. Deze effecten zijn niet onderscheidend maar om te voorkomen dat deze effecten te snel genuanceerd worden tot geen effect of worden overschat zijn deze in de gehanteerde systematiek aangeduid met de scores 0/+ of 0/-.

Effectbeoordeling		Effectvergelijking	
++	Sterk positief effect		Sterk positief onderscheidend
+	Positief effect		Positief onderscheidend
0/+	Gering positief effect		Niet onderscheidend
0	Neutraal effect		Niet onderscheidend
0/-	Gering negatief effect		Niet onderscheidend
-	Negatief effect		Negatief onderscheidend
--	Sterk negatief effect		Sterk negatief onderscheidend

In de tabellen zijn alleen die criteria weergegeven waar er sprake is van een onderscheidend effect tussen de Krabbeplass-West met en zonder landtunnel en tussen de Krabbeplass-West en de overige varianten binnen het alternatief Blankenburgverbinding. Dit maakt het mogelijk om snel en overzichtelijk de verandering van de beoordeling als gevolg van de overkapping ook te vergelijken met de beoordeling van de andere varianten.

Effecten

Criterium		Referentie	Blankenburg			
			Middendoor	Krabbepas-West	Krabbepas-West met landtunnel	Krabbepas-Oost
Bodem	Doorsnijden verontreinigingen	0	0/+	+	+	+
	Doorsnijden aardkundige waarden	0	--	0/-	0/-	-
Natuur	EHS	0	-	--	--	-
	Weidevogelgebieden	0	--	-	-	0/-
	FF - wetsoorten	0	-	-	-	--
	Rode Lijstsoorten	0	-	--	--	-
Landschap	Landschapsstructuren	0	--	-	0/-	0/-
	Karakteristiek van het gebied	0	--	-	0/-	-
Archeologie	Bekende archeologische vindplaatsen	0	-	-	-	--
	Gebieden met een kans op archeologische waarden	0	--	-	-	--
Cultuurhistorie	Aantasting van cultuurhistorische structuren	0	--	-	0/-	0/-
Ruimtelijke kwaliteit	Gebruikswaarden recreëren	0	-	-	-	--
	Gebruikswaarden land- en tuinbouw	0	--	-	-	0/-
	Belevingswaarde statisch	0	--	-	0/-	-
	Belevingswaarde dynamisch	n.v.t.	+	-	-	-

De onderscheidende effecten tussen de varianten Krabbepas-West met en zonder landtunnel zitten in Landschap, Cultuurhistorie en Ruimtelijke kwaliteit:

- Landschap

Ook met een landtunnel is er nog steeds sprake van een zichtbare doorsnijding van het landschap / cultuurhistorische structuren. Dit is op basis van het uitgangspunt dat de landtunnel circa 1,0 - 2,0 meter boven het maaiveld zichtbaar blijft als een glooiend landschap. Er blijft dus sprake van een zekere aantasting van de openheid van het gebied, de snelweg zelf zal over grotere lengte echter niet langer zichtbaar zijn. De impact op de openheid van het landschap zal in vergelijking ook minder groot zijn omdat de landtunnel wordt voorzien van een groene deklaag (gras/opgaand groen) en zo beter aansluit bij de groene omgeving. Dit wordt beoordeeld als gering negatief in plaats van negatief in de situatie zonder de landtunnel.

- Cultuurhistorie

De impact van de doorsnijding van de Zuidbuurt zal als gevolg van de landtunnel minder groot zijn. Alhoewel in de variant zonder landtunnel de Zuidbuurt ook onderlangs wordt gekruist zal in de variant met landtunnel het cultuurhistorisch aanzicht van de Zuidbuurt

minder worden verstoord. Dit effect wordt beoordeeld als gering negatief.

- Ruimtelijke kwaliteit

Tot slot is er binnen het aspect Ruimtelijke kwaliteit sprake van een onderscheid op het criterium 'Belevingswaarde Statisch'. Behoudens de zichtbaarheid van de tunnelmonden, zal de landtunnel een direct (positief) effect hebben op de zichtbaarheid van de weg vanuit de omgeving. In het bijzonder tussen de spoorlijn en de Zuidbuurt zal de weg niet / beperkt zichtbaar zijn. Dit effect komt terug in de beoordeling waar de landtunnel in vergelijking met de variant zonder landtunnel iets positiever wordt beoordeeld (gering negatief).

Voor wat betreft de overige onderzochte effecten, zijn deze met landtunnel, of vergelijkbaar met de situatie zonder een landtunnel, of leiden deze niet tot een andere beoordeling. De effecten worden hierna kort samengevat.

Samenvatting effecten Bereikbaarheid

Aangezien de aard en omvang van de verkeersstromen als gevolg van de landtunnel niet wijzigen (immers het gebruik van de weg wijzigt niet) heeft dit geen effect op het doelbereik en de verkeerskundige analyses zoals opgenomen in het hoofdrapport.

Samengevat vormt de Blankenburgverbinding voor veel gebruikers (waarvan een belangrijk deel van/naar Voorne-Putten en Rozenburg) een goed alternatief voor de Beneluxcorridor. De realisatie van een Blankenburgverbinding lost in belangrijke mate de verkeersproblemen op de Beneluxcorridor op.

Samenvatting natuur- en milieueffecten

Het verschil tussen de variant Krabbepas-West met en zonder landtunnel is gering. Qua ruimtebeslag wijken de varianten vrijwel niet af. De verschillen zijn met name lokaal merkbaar. Waar er sprake is van verschillen tussen de variant met en zonder landtunnel, worden die hieronder toegelicht.

Voor wat betreft de luchtkwaliteit vinden er geen overschrijdingen plaats van grenswaarden. Overschrijdingen zijn alleen berekend in de nabijheid van de tunnelmonden (in het geval van de landtunnel is er sprake van 2 extra tunnelmonden). Deze concentraties bevinden zich met name op de weg zelf. Direct naast de weg is het toepasbaarheidsbeginsel van toepassing; omdat het publiek hier geen toegang heeft, hoeft niet te worden getoetst. De directe omgeving van de tunnelmonden zal zodanig worden ingericht dat het publiek hier niet langdurig zal verblijven. Daarom zal de verblijfsduur beperkt zijn ten opzichte van de norm waaraan moet worden getoetst.

Van overschrijdingen van de grenswaarde zal hier naar verwachting geen sprake zijn en de beoordeling is daarom gelijk aan die met de situatie zonder een landtunnel.

Op het gebied van geluid heeft de landtunnel met name lokaal een positief effect. Dit effect doet zich met name voor in het landelijk gebied en de Zuidbuurt. De woonkernen in Vlaardingen en Maassluis profiteren vrijwel niet van de landtunnel. De geluidseffecten daar worden met name veroorzaakt door de A20.

De beoordeling van de situatie met landtunnel is daarom gelijk aan die zonder de landtunnel.

Gezondheid

Op het gebied van luchtkwaliteit en externe veiligheid vinden er vrijwel geen veranderingen plaats die een negatief effect veroorzaken op het aspect gezondheid. De verschillen tussen de variant met en zonder landtunnel zijn marginaal. Op het aspect geluid leidt de variant met landtunnel tot een (lichte positieve) verschuiving van ruim 200 adressen naar de lagere GES-klassen. In vergelijking met de referentiesituatie blijft er sprake van een negatief effect en verandert de beoordeling niet.

Kosten/baten

Criterium			Referentie	Blankenburg			
				Middendoor	Krabbeplas-West	Krabbeplas-West met landtunnel	Krabbeplas-Oost
Profit	Kosten	Kosten in miljarden €	n.v.t.	0,85	1,00	1,10	1,05
	Baten/kosten	Baten/kostenratio GE-scenario	n.v.t.	2,8	2,4	2,2	2,3
		Baten/kostenratio RC-scenario	n.v.t.	1,2	1,0	0,9	1,0

Als gevolg van de landtunnel is er in het GE-scenario sprake van een lichte verslechtering van de baten/kosten-ratio. De baten/kosten-ratio ligt echter nog steeds beduidend hoger dan 1 (2,2). Bij het RC-scenario komt de B/K-ratio met een landtunnel net onder de 1 uit (0,9).

Bij een tolheffing op zowel personen- als vrachtverkeer is er ook sprake van een afnemende baten/kostenratio. Dit wil zeggen dat het maatschappelijk rendement onder meer als gevolg van de tolkosten en een daling van de baten afneemt. In alle gevallen is er onder het GE-scenario nog steeds sprake van een maatschappelijk rendabele investering. Onder het RC-scenario nemen de reistijdbaten van de Blankenburgverbinding door de tolheffing naar verwachting met circa 12% af. Bij gelijkblijvende kosten, zal de baten/kostenratio van een Blankenverbinding met tol tussen 0,8 en 1,0 uitkomen onder het RC-scenario.

Doelbereik

Aangezien de aard en omvang van de verkeersstromen als gevolg van de landtunnel niet wijzigen (immers het gebruik van de weg wijzigt niet) heeft dit geen effect op het doelbereik. De conclusies zoals opgenomen in het hoofdrapport Plan-MER NWO veranderen niet.

Bijlage

Bijlage 1: Overzichtskaart Blankenburgverbinding





Colofon

Uitgegeven door het
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Opgesteld door: Projectorganisatie NWO

Datum: April 2013

Status: Definitief

Versienummer: 1.0

HB-nummer: 2022365