

PlanMER RRAAM



2518 - 167



Rapport

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

juni 2012
eindconcept

PlanMER RRAAM

Rapport

dossier : BA7960-100-101
registratienummer : MD-DE20120245
versie : 1.0
classificatie : openbaar

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Juni 2012
Eindconcept

INHOUD**BLAD**

SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	15
1.1 Aanleiding	15
1.2 Planm.e.r.-procedure	16
1.3 Leeswijzer	17
2 BELEIDSKADER EN WET- EN REGELGEVING	19
2.1 Beleidskaders	19
2.2 Lopende projecten	23
2.3 Wet- en regelgeving	24
3 PROGRAMMA RRAAM	27
3.1 Het programma RRAAM	27
3.2 Probleem- en doelstelling	28
4 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	31
4.1 Ontwikkeling van alternatieven en varianten	31
4.2 Nulalternatief C (nulalternatief)	35
4.3 Alternatief 1; Hollandse Brug	37
4.3.1 Varianten	39
4.4 Alternatief 2; IJmeerverbinding Brug	42
4.4.1 Varianten	44
4.5 Alternatief 3; IJmeerverbinding Tunnel	45
4.5.1 Varianten	46
4.6 Alternatief 4; Zuidelijk Tracé	47
4.6.1 Varianten	48
5 VERKEERSANALYSE	51
5.1 Aanpak	51
5.2 Resultaten	53
5.2.1 Effecten vervoerwijzekeuze (modal split)	54
5.2.2 Effecten openbaar vervoer	54
5.2.3 Vervoerwaarde en reizigerskilometers OV studiegebied	58
5.2.4 Effecten wegverkeer	58
5.2.5 Effect op bereikbaarheid	62
5.3 Conclusies	65
6 BEOORDELINGSKADER VOOR HET PLANMER	67
6.1 Beoordelingscriteria	67
6.2 Beoordelingsmethodiek	68
7 MILIEUEFFECTEN	79
7.1 Geluid	79
7.1.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	79
7.1.2 Effectbeschrijving en –beoordeling	80

DHV B.V.

7.2	Luchtkwaliteit	91
7.2.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	91
7.2.2	Effectbeschrijving en –beoordeling	92
7.3	Externe veiligheid	98
7.3.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	98
7.3.2	Effectbeschrijving en –beoordeling	99
7.4	Trillingen	100
7.4.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	100
7.4.2	Effectbeoordeling	100
7.5	Fysieke inpassing infrastructuur	101
7.5.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	101
7.5.2	Effectbeschrijving en –beoordeling	101
7.6	Natuurwaarden	103
7.6.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	103
7.6.2	Effectbeschrijving en –beoordeling	108
7.7	Landschappelijke differentiatie en kwaliteit	112
7.7.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	112
7.7.2	Effectbeschrijving en –beoordeling	116
7.8	Klimaat	118
7.8.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	118
7.8.2	Effectbeschrijving en –beoordeling	120
7.9	Bodem en water	122
7.9.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	122
7.9.2	Effectbeschrijving en –beoordeling	123
7.10	Cumulatie met andere projecten	126
8	VERGELIJKING VAN ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	129
8.1	Effecten samengevat voor hoofdalternatieven	129
8.2	Effecten voor hoofdalternatieven en varianten	130
9	MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN	133
10	LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIE	137
	LITERATUURLIJST	139
	LIJST VAN BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN	141
	COLOFON	147

BIJLAGEN

1	Werkdocument passende beoordeling RRAAM
2	Deelrapport geluid
3	Deelrapport luchtkwaliteit
4	Contouren 'kans op trillingshinder'
5	Bijlagen bij de verkeersanalyse
6	Aanvullend effectonderzoek
7	Stedenbouwkundige vlekkenplannen RRAAM-alternatieven

SAMENVATTING

Rijksstructuurvisie Amsterdam-Almere-Markermeer

Rijk en Regio streven er naar om de internationale concurrentiepositie van de Noordelijke Randstad zodanig te verbeteren dat de regio toegroeit naar een duurzame en concurrerende Europese top-regio. In het kader van dit streven zijn drie deelproblemen benoemd:

- De grote behoefte aan woningen (zowel kwantitatief, als kwalitatief) in de Noordelijke Randstad;
- De eenzijdige oriëntatie van de stad Almere, capaciteitsknelpunten op de weg en het spoor van en naar Almere en een voorzieningenniveau dat achterblijft bij de omvang van de groeiende stad;
- Het verslechterde ecologisch systeem van het Markermeer-IJmeer, met een lage kwaliteit, een geringe biodiversiteit en mede daardoor beperkte recreatiemogelijkheden¹.

Rijk en Regio willen deze problemen gezamenlijk aanpakken. Om in de behoefte aan woningen te voorzien heeft het kabinet in de RAAM-brief van november 2009 een principebesluit genomen tot een drievoudige ambitie voor de verdere ontwikkeling van Almere, als een van de belangrijke locaties om in de toekomstige woningbehoefte van de Noordelijke Randstad te voorzien. De drievoudige ambitie bestaat uit:

- De ontwikkeling van Almere als sociaal, economisch en ecologisch duurzame stad, die met 60.000 woningen is gegroeid en meer werkgelegenheid realiseert;
- Het realiseren van de bijbehorende ontsluiting;
- Het realiseren van een Toekomst Bestendig Ecologisch Systeem in het Markermeer-IJmeer.

Om het rijksbeleid en ruimtelijk beleid voor deze regio te borgen en een financieel en planologisch kader te bieden voor het beleid gaat het kabinet een Rijksstructuurvisie opstellen voor het gebied. Het opstellen van de Rijksstructuurvisie volgt de stappen van Sneller en Beter. Van deze stappen zijn de startfase en analytische fase inmiddels doorlopen. Voorliggende planMER is onderdeel van de derde fase, de beoordelingsfase.

De basis voor deze planMER ligt in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (juni 2011), die de kaders voor de effectbeoordeling geeft, en de Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen (NKO, december 2011), die de te onderzoeken alternatieven en varianten beschrijft. In aanvulling op de NKO is in maart 2012 besloten om ook het alternatief Zuidelijk Tracé, zoals ontwikkeld door de Stichting Almere Bereikbaar, (op hoofdlijnen) mee te nemen in de beoordelingsfase.

¹ Als gevolg van de slibproblematiek in het Markermeer-IJmeer (m.n. door aanleg Houtribdijk) is er sprake van een ecologische achteruitgang.



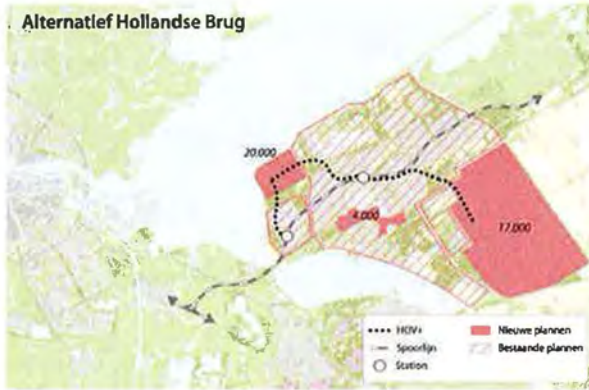
Globale begrenzing plangebied

De alternatieven en varianten

In het planMER (en MKBA) wordt gebruik gemaakt van een referentiesituatie (nulalternatief) waartegen de verschillende alternatieven en varianten voor verstedelijking, bereikbaarheid en ecologische verbetering worden afgezet. Conform de NKO wordt in het nulalternatief uitgegaan van een uitbreiding van Almere met 60.000 woningen in de periode 2010-2030/2040.

Naast dit nulalternatief zijn vier projectalternatieven uitgewerkt, die verschillen van het nulalternatief op het punt van verstedelijking (de specifieke locatie, dichtheid en samenstelling van de uitbreiding) en de aanvullende bereikbaarheidsmaatregelen. In navolgende tabel worden de kenmerken van deze projectalternatieven beschreven. Daarbij is op elk van de hoofdaspecten aangegeven wat de overeenkomsten en afwijkingen zijn ten opzichte van het nulalternatief

1 Alternatief Hollandse Brug



2 Alternatief IJmeerverbinding Brug



3 Alternatief IJmeerverbinding Tunnel



4 Alternatief 4 Zuidelijk tracé



De kenmerken van de alternatieven

	Nul-alternatief	1.Hollandse Brug (HB)	2.IJmeer-verbinding – brug (IJB)	3. IJmeer-verbinding – tunnel (IJT)	4. Zuidelijk Tracé (ZT)
RO					
<i>Aantal woningen</i>	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
<i>Concept</i>		Ontwikkel-as Poort-Pampus-Centrum-Oost	Langs IJmeerlijn	Langs IJmeerlijn	Deel woningen buitendijks
Verkeer/ Vervoer					
<i>OV SAAL</i>	MLT	MLT	MLT	MLT	MLT
<i>Nieuwe verbinding (Metro)</i>	Geen	Geen	Diemen Zuid - Almere centrum, via brug door IJmeer	Diemen Zuid - Almere centrum via tunnel door IJmeer	Diemen Zuid- Almere centrum, via tunnel/brug vanaf kust bij Muiden
<i>Almere</i>	SBA	SBA HOV+ as	SBA	SBA	SBA
<i>Weg</i>	SAA	SAA	SAA	SAA	SAA

Aanvullend op de bovenbeschreven projectalternatieven zijn meerdere varianten beschouwd, te weten:

- Varianten op het alternatief Hollandse Brug:
 - RO: 1A, landtong in Pampus met 5.000 woningen, minder woningen in Oosterwold en Centrum/Weerwater
 - V&V: 1B, HOV+ as als tram uitgevoerd in plaats van bus
 - V&V: 1C, IC stop in Almere Poort
 - V&V: 1D, Extra hogesnelheidstreinen toegevoegd
- Varianten op het alternatief IJmeer-verbinding met brug:
 - V&V: 2A, extra Bijlmertak toegevoegd
 - V&V: 2B, wegverbinding toegevoegd (2x1)
- Varianten op het alternatief IJmeer-verbinding met tunnel:
 - V&V: 3A, tunnel onder IJburg i.p.v. op maaiveld
- Variant op het alternatief Zuidelijk Tracé:
 - V&V: 4A, naast een metroverbinding ook een wegverbinding (2x2)

In de effectbeoordeling van alle alternatieven is in eerste instantie uitgegaan van het niet meenemen van additionele maatregelen om te komen tot een Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES); wel is fase 1 van het TBES waarvoor reeds uitvoering en financiering geregeld zijn, onderdeel van alle alternatieven. Vervolgens zijn deze projectalternatieven gecombineerd met drie situaties, die in de Passende Beoordeling worden uitgewerkt, te weten:

- Wettelijk noodzakelijke mitigerende maatregelen;
- Tweede fase TBES;
- Eindbeeld TBES.

Het TBES is opgebouwd uit verschillende maatregelen die de diversiteit van het gebied vergroten en daardoor resulteren in een systeem dat fysieke veranderingen in de toekomst zelf kan opvangen. Om het ecologisch systeem toekomstbestendig te maken zijn vier vereisten gedefinieerd die van wezenlijk belang zijn voor het systeem, te weten: heldere randen, gradiënt in slib, land-waterzones en ecologische verbindingen. In onderstaande tabel staat een overzicht van de beoogde maatregelen en hun omvang per fase.

Maatregel	Eerste fase TBES	Tweede fase TBES	Eindbeeld TBES
Pilot oermoeras	4-8 hectare	-	-
Verbeteren vismigratie	18 locaties	18 locaties	18 locaties
Luwtemaatregelen Hoornse Hop	6 km geleidestructuren	10 km geleidestructuren	12 km geleidestructuren
Grootschalig moeras Houtribdijk	-	1.500 hectare	4.500 hectare
Vooroever Lepelaarplassen	-	100 hectare	300 hectare

Verkeer

De bereikbaarheid van Almere verbetert in alle alternatieven. Dit is zowel te zien in het aantal extra inwoners en arbeidsplaatsen dat binnen 45 minuten reistijd van Almere komt te liggen, als in de hogere gemiddelde snelheid van verplaatsingen naar Almere.

In het alternatief Hollandse Brug komt dit met name door het aanleggen van de HOV-lijn in Almere. Dit betere vortransport voor de treinstations in Almere, zorgt voor extra treinreizigers, vooral van en naar Almere-Pampus. Deze effecten zijn zowel te zien in een toename van het aantal OV-reizigerskilometers (+2%) als een toename van het aantal OV-reizigers over de Hollandse Brug (+5%).

Bij de IJmeerverbinding is er ook nog een betere bereikbaarheid van Amsterdam (IJburg, centrum en zuidkant). Door de betere OV-verbinding tussen Amsterdam (IJburg) en Almere (Pampus) stijgt het aandeel openbaar vervoer ten opzichte van auto tussen Amsterdam en Almere. Reizigers tussen Amsterdam en Almere boeken door de aanleg van een kortere verbinding afstandswinst (en dus reistijdswinst). Per etmaal maken 46.000 OV reizigers gebruik van de nieuwe verbinding, de wegvariant (brug met weg) trekt 18.000 motorvoertuigen per etmaal.

Bij het Zuidelijk Tracé is er tevens een betere bereikbaarheid van Amsterdam (centrum en zuidkant). Door de betere OV-verbinding tussen Amsterdam en Almere (Pampus) stijgt het aandeel openbaar vervoer ten opzichte van auto tussen Amsterdam en Almere. Ook hier boeken reizigers tussen Amsterdam en Almere door de aanleg van een kortere verbinding afstandswinst (en dus reistijdswinst). Per etmaal maken 43.000 OV-reizigers gebruik van de nieuwe verbinding en de wegvariant trekt 60.000 motorvoertuigen per etmaal. Bij de wegvarianten van zowel de IJmeerverbinding met brug als bij het Zuidelijk Tracé beperken de effecten op de weg zich vooral tot de driehoek IJmeerverbinding – A6 – A1. Bij de IJmeerverbinding met brug treden er in Amsterdam lokale effecten op, waar de IJmeerverbinding aanlandt, daarbuiten is er weinig effect op het wegverkeer te zien. Bij het Zuidelijk Tracé met weg is op andere snelwegen in de regio, zoals de A9 en de A10 een lichte toename van congestie te zien, door de grotere hoeveelheid verkeer op deze wegen.

Bij het hanteren van referentie Lijn E' (OV SAAL MLT) blijft het effect van het alternatief Hollandse Brug op het aantal OV-reizigers even groot. Bij beide alternatieven met een nieuwe verbinding door het IJmeer trekt de nieuwe verbinding minder reizigers dan bij de referentiesituatie Lijnvoering C. Het totale aantal OV-reizigers over de Hollandse Brug en de nieuwe verbinding is vergelijkbaar met het aantal OV-reizigers bij het alternatief Hollandse Brug.

Wel zal een lager groeiscenario (RC) leiden tot een lagere intensiteit op de Hollandse Brug (-20%).

Effecten voor de hoofdalternatieven

Het detailniveau van de effectbeoordelingen is afgestemd op het detailniveau van het plan (de Rijksstructuurvisie). De effecten van de alternatieven worden doorvertaald naar een beoordeling die zoveel mogelijk via een 5-puntschaal is uitgevoerd, namelijk:

- ++ Zeer positieve effecten ten opzichte van het nulalternatief
- + Positieve effecten ten opzichte van het nulalternatief
- 0 (Nagenoeg) geen effect ten opzichte van het nulalternatief
- Negatieve effecten ten opzichte van het nulalternatief
- Zeer negatieve effecten ten opzichte van het nulalternatief

criterium	Nulalt.	HB	IJmeer brug	IJmeer tunnel	Zd Tracé
Geluid: Totaal aantal gehinderden	(10844)	+3%	+48%	+32%	+25%
Geluidbelast opp Marker&IJmeer (ha)	0	0	1270	130	565
Geluidbelast opp Eem&Gooimeer (ha)	(400)	389	387	387	385
Luchtkwaliteit ²					
Toename NO ₂ tov 0	(23.0)	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1
Toename PM ₁₀ tov 0	(23.7)	0.0	0.0	0.0	0.0
Externe veiligheid	0	0	0	0	0
Trillingen: aantal trillingsgev. gebouwen	nvt	nvt	1290	1290	587
Fysieke inpassing infrastructuur	0	-	0	0	-
Natuur Kenmerken ecol.systeem	0	-	-	-	-
Natuur Natura 2000	0	-	-	-	--
Natuur EHS	0	0	-	-	--
Landschap en cultuurhistorie	0	0	-	0	-
Archeologische waarden	0	0	-	--	-
Klimaat	0	0	-	-	-
Bodem	0	0	-	-	-
Water	0	0	0	-	-

Conclusies t.a.v. de hoofdalternatieven

Bij de vergelijking van de 4 hoofdalternatieven met het nulalternatief kan gesteld worden dat het Hollandse Brug alternatief het minst negatief scoort. Met name is dit het geval voor geluid, natuur, landschap, klimaat en bodem. Belangrijkste verklaring is dat in het Hollandse Brug alternatief geen belangrijke nieuwe infra wordt aangelegd. Er is vrijwel geen aspect waarin het Hollandse Brug alternatief lager scoort dan de 3 andere alternatieven.

Bij de 3 andere hoofdalternatieven zijn de verschillen wat minder eenduidig: in zijn algemeenheid scoort de IJmeerverbinding met tunnel minder negatief wat vooral veroorzaakt wordt door geluid, natuur en

² Tevens is het aantal blootgestelden onderzocht. Ten aanzien van het aantal blootgestelden vindt alleen voor NO₂ een verwaarloosbare toename plaats in de klasse 20-29 µg/m³ (0,0-0,1%). Voor PM₁₀ vinden geen wijzigingen plaats en is niet onderscheiden.

landschap. In de vergelijking IJmeerverbinding met brug met het Zuidelijk Tracé scoort het Zuidelijk Tracé minder negatief voor de aspecten geluid, trillingen en landschap maar negatiever voor de aspecten natuur, klimaat en water.

Effecten voor de hoofdalternatieven en varianten

Criterium	0-alt	Alternatieven en Varianten											
		Hollandse brug					IJmeer brug			IJmeer tunnel		Zuidelijk Tracé	
		1	1A landtong	1B tram	1C IC	1D HS	2	2A +weg	2B +Bijlmer tak	3	3A lange tunnel	4	4A +weg
Geluid: Totaal aantal gehinderden	10844	+3%	+2%	+2%	+2%	+2%	+48%	+30%	+85%	+32%	+23%	+25%	+24%
Geluidbelast opp Marker&IJmeer (ha)	0	0	0	0	0	0	1270	1700	1270	130	15	565	1305
Geluidbelast opp Eem&Gooimeer (ha)	400	389	389	399	400	400	387	386	387	387	387	385	383
Luchtkwaliteit													
Toename NO ₂ tov 0	(23.0)	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.8	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	12.9
Toename PM ₁₀ tov 0	(23.7)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2
Externe veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trillingen: aantal trillingsgevoelige gebouwen	nvt	nvt	nvt	1760	nvt	nvt	1290	1290	1295	1290	1290	587	587
Fysieke inpassing infrastructuur	0	-	-	-	-	-	0	-	0	0	0	-	-
Natuur Kenmerken ecol systeem	0	-	--	-	-	-	--	--	--	-	-	--	--
Natuur Natura 2000	0	-	--	-	-	-	--	--	--	-	-	--	--
Natuur EHS	0	0	-	0	0	0	-	--	-	-	-	--	--
Landschap en cultuurhistorie	0	0	-	0	0	0	--	--	--	0	0	-	--
Archeologische waarden	0	0	-	0	0	0	-	-	-	--	--	-	-
Klimaat	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	--	--
Bodem	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Water	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-

Conclusies t.a.v. de varianten

Hollandse Brug

De varianten scoren in vergelijking met het hoofdalternatief Hollandse Brug, met uitzondering van de variant waarin een landtong is opgenomen, vrijwel gelijk. De tramvariant binnen deze varianten onderscheidt zich van de andere omdat in de tramvariant het meeste aantal gebouwen zijn met kans op trillingshinder. De landtongvariant onderscheidt zich in vergelijking met de andere varianten door lagere scores op de aspecten Natuur, Landschap, Archeologie, Bodem en Water.

IJmeerverbinding met brug

De variant met de weg scoort enigszins lager dan het hoofdalternatief zonder weg. Dit wordt veroorzaakt door de aspecten geluidbelastoppervlak Markermeer & IJmeer, fysieke inpassing en aantasting EHS. De variant met de Bijlmertak scoort vrijwel gelijk als het hoofdalternatief met uitzondering van het aspect 'aantal geluidgehinderden'. Dit laatste wordt voornamelijk veroorzaakt door een additioneel stuk nieuwe infrastructuur door een dicht bewoond gebied.

IJmeerverbinding met tunnel

De variant met de lange tunnel onder IJburg door scoort enigszins hoger dan het hoofdalternatief zonder lange tunnel. Dit heeft met name te maken door een minder aantal geluidgehinderden en minder geluidbelast oppervlak van het Markermeer & IJmeer.

Zuidelijk Tracé

De variant met de weg scoort substantieel lager dan het hoofdalternatief zonder weg. Dit is het geval voor de aspecten geluidbelaste oppervlak Markermeer & IJmeer, luchtkwaliteit en fysieke inpassing.

Effecten per aspect voor hoofdalternatieven en varianten

Geluidgehinderden

Alternatief Hollandse Brug en alle varianten hierop scoren neutraal. Het aanleggen van een nieuwe metroverbinding, al dan niet met een weg, scoort lager. Variant IJmeer brug met Bijlmertak, scoort het laagst (beoordeeld met zeer negatief) aangezien, naast een nieuwe metroverbinding op een brug, de metroverbinding wordt doorgetrokken tot de Bijlmer, waardoor er ook extra nieuwe gehinderden bijkomen.

Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer

Het geluidbelast oppervlak is in alle varianten van het alternatief Hollandse Brug in Markermeer & IJmeer 0. Met het aanleggen van een nieuwe metroverbinding in het Natura 2000-gebied is het geluidbelast oppervlak in alternatief IJmeerverbinding met tunnel, het kleinst en in variant IJmeerverbinding met brug en weg, het grootste. Het bepalen van de mate van verstoring wordt in de passende beoordeling beschreven.

Luchtkwaliteit

In alle alternatieven en varianten wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarden. De onderlinge verschillen tussen het nulalternatief en de alternatieven/varianten zijn zeer beperkt. Alleen in variant Zuidelijk Tracé met weg, vindt zeer lokaal, ter plaatse van de tunnelmonden, een toename plaats. Op basis van het toepasbaarheidsbeginsel worden plaatsen, waartoe het publiek geen toegang heeft en waar geen vaste bewoning is, niet beoordeeld. Door ervoor te zorgen dat het niet voor publiek toegankelijk is, kan het beginsel op het gebied rond de tunnelmonden van toepassing zijn. Dit betekent dat verder van de tunnelmonden getoetst wordt, waardoor de te toetsen concentratiewaarden lager zijn. De berekende concentraties bij de tunnelmonden betreffen derhalve een worst case situatie.

Ten aanzien van het aantal blootgestelden vindt alleen voor NO₂ een verwaarloosbare toename plaats in de klasse 20-29 µg/m³ (0,0-0,1%). Voor PM₁₀ vinden geen wijzigingen plaats.

Voor deze studie kan worden gesteld dat de beoordeling van de alternatieven en varianten voor luchtkwaliteit niet onderscheidend is.

Externe veiligheid

Voor het aspect externe veiligheid zijn de alternatieven en varianten niet onderscheidend omdat het aantal routes voor gevaarlijke stoffen nergens toeneemt. Wel dient te worden opgemerkt dat bij het vaststellen

van de bestemmingsplannen voor de plannen het aspect externe veiligheid nader uitgewerkt moet worden volgens het Bevi, Bevb en de Circulaire RNVGS.

Trillingen

Uit de resultaten blijkt dat variant Hollandse brug met tram, het meeste aantal gebouwen heeft met 'kans op trillingshinder' omdat er een tramverbinding van Pampus naar Almere Oost wordt geprojecteerd die door bebouwd gebied gaat. Dit betreft een langer traject door bebouwd gebied en langs een ziekenhuis. Alternatief Zuidelijk Tracé en variant Zuidelijk Tracé met weg hebben het minste aantal gebouwen met de kans op trillingshinder omdat dit traject in tegenstelling tot het alternatief IJmeer brug en IJmeer tunnel Hollandse Brug niet door IJburg gaat. In de overige alternatieven/varianten wordt geen nieuwe metro- of tramverbinding aangelegd en is dit aspect derhalve buiten beschouwing gelaten.

Fysieke inpassing infrastructuur

De alternatieven IJmeerverbinding met brug en IJmeerverbinding met tunnel, inclusief de varianten, IJmeerverbinding brug met Bijlmertak en IJmeerverbinding met lange tunnel, scoren het meest gunstig (neutraal) omdat niet of nauwelijks sprake is van doorsnijding en/of ruimtebeslag op het vaste land. De variant Zuidelijk Tracé met weg scoort het laagst vanwege barrièrewerking en ruimtebeslag zowel in stedelijk gebied als op het IJmeer. De overige alternatieven en varianten scoren negatief.

Natuur

Voor het thema natuur blijkt het alternatief Hollandse Brug het hoogst te scoren en alternatief Zuidelijk Tracé, het laagst. Aantasting van kenmerken van het ecologisch systeem, de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen en aantasting van EHS gebied zijn de bepalende aspecten voor de effecten van de alternatieven en varianten. Variant Hollandse Brug met landtong, scoort lager dan de andere varianten van de Hollandse Brug op alle aspecten van Natuur. Daarnaast blijken met name de alternatieven IJmeerverbinding met brug en Zuidelijk Tracé en hun varianten door de aanwezigheid van een vaste oeververbinding bovengronds negatieve effecten te hebben op de Natuuraspecten. De effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000 zijn nader uitgewerkt in het werkdocument Passende beoordeling.

Landschap en archeologie

De alternatieven IJmeerverbinding met brug en het Zuidelijk Tracé hebben vanwege de ernstige mate van doorsnijding en barrièrewerking de grootste effecten op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden. Daarnaast hebben deze alternatieven een grote invloed op de belevingswaarde van met name het IJmeer/Markermeer door geluidverstoring en lichthinder. De varianten waarin de metroverbinding is gecombineerd met een regionale weg veroorzaken de grootste effecten ten aanzien van de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden en de beleving hiervan. In de alternatieven IJmeerverbinding met tunnel en Zuidelijk Tracé is sprake van relatief hoge archeologische indicatieve waarden. De tunnel bij de IJmeerverbinding kan leiden tot ernstige bodemverstoringen, bij het Zuidelijk Tracé wordt er geboord in het Pleistoceen waardoor archeologische waarden in het Holoceen onaangetast blijven. De alternatieven en varianten zonder tunnels veroorzaken in het algemeen minder bodemverstoringen en hebben een kleiner effect.

Klimaat

In de alternatieven IJmeerverbinding met brug, IJmeerverbinding met tunnel en Zuidelijk Tracé, neemt de woningbouw dichtheid op een aantal locaties toe ten opzichte van het nulalternatief. Met name in alternatief Zuidelijk Tracé ontstaan hoogstedelijke woonmilieus met zeer hoge woningbouw dichtheden. In dit alternatief en in variant Zuidelijk Tracé met weg, zijn hierdoor de meeste klimaatadaptatiemaatregelen

nodig om warmte-eilanden en wateroverlast te voorkomen. Alternatief Zuidelijk Tracé scoort hierdoor het laagst.

Bodem en water

Alternatief Hollandse Brug, en de varianten hiervan, met uitzondering van de landtong hebben een neutrale score op bodem. Variant Hollandse Brug met landtong, heeft een negatieve score op de grondbalans. De overige alternatieven en varianten scoren negatief op het thema bodem wegens aanvoer van grond elders of verhoogde faalkans op geïsoleerde verontreiniging.

De alternatieven Hollandse Brug en IJmeerverbinding met brug, en vrijwel alle varianten van deze 2 alternatieven scoren neutraal op het thema water. Variant Hollandse brug met landtong, en de overige alternatieven en varianten scoren negatief wegens afname wateroppervlak en licht verhoogd risico op verontreiniging van oppervlaktewater.

Cumulatie

De meeste ontwikkelingen buiten RRAAM en die zich in het studiegebied voordoen, zijn meegenomen in het nulalternatief. In het nulalternatief wordt er immers van uitgegaan dat er 60.000 woningen staan en dat de bewoners reizen en recreëren. Aandacht is nog wel vereist, met name voor: de ontwikkeling rondom windenergie omdat dit voor een extra landschappelijke aantasting kan zorgen (Structuurvisie Wind op land), aanleg IJburg 2 voor effecten op Natuur en landschap, landschappelijke en natuureffecten van dijkversterkingen en geluidhinder door de toekomstige uitbreiding van vliegveld Lelystad.

Passende beoordeling

In het werkdocument Passende Beoordeling is een uitgebreide samenvatting opgenomen. Een belangrijke conclusie daarin is dat alle vier de alternatieven (en de verschillende varianten) mogelijk zijn in het licht van de Nbwet, mits aan specifieke voorwaarden wordt voldaan. Alle negatieve effecten kunnen in principe worden gemitigeerd, maar de mitigatie-inspanning verschilt per alternatief en per variant. Minimaal benodigde mitigerende maatregelen kosten bij Hollandse Brug, IJmeerverbinding brug, IJmeerverbinding tunnel en Zuidelijk Tracé respectievelijk ca. 7, 39, 23 en 33 miljoen euro. Ook hangt de verwachte effectiviteit van sommige mitigerende maatregelen af van TBES.

Bij de alternatieven Hollandse brug en IJmeerverbinding tunnel zal bij uitvoering van fase 1 TBES en de minimaal benodigde mitigerende maatregelen al zoveel 'natuurruimte' zijn gecreëerd, dat er geen significante effecten meer overblijven op het Markermeer & IJmeer, mits uit de monitoring is gebleken dat de effectiviteit van de mitigerende maatregelen voldoende is. Het project is daardoor in principe vergunbaar indien fase 1 TBES is uitgevoerd en effectief gebleken voordat de verslechtering vanuit de rode ontwikkelingen de instandhoudingsdoelen in gevaar brengen. Bij de alternatieven IJmeerverbinding brug en Zuidelijk Tracé zal pas bij uitvoering van Fase 2 TBES voldoende 'natuurruimte' zijn gecreëerd, dat er geen significante effecten meer overblijven op het Markermeer & IJmeer, mits uit de monitoring is gebleken dat de effectiviteit van de mitigerende maatregelen voldoende is. Fase 1 TBES dient vooraf te worden gerealiseerd (én uit monitoring moet blijken dat de maatregelen de benodigde effecten sorteren), maar Fase 2 kan gelijktijdig of na de woningen en de infrastructuur gerealiseerd worden. Hieraan is ook de vergunbaarheid van het plan gekoppeld. Ook hier geldt een aantal belangrijke randvoorwaarden. Daarbij is van belang dat de natuurmaatregelen zijn uitgevoerd en effectief gebleken voordat de verslechtering door de bouw van nieuwe infra en grootschalige uitbreiding van woningen de instandhoudingsdoelen in gevaar brengt.

Verder is een knelpunt of er voldoende foerageergebied voor kiekendieven en graseters aanwezig zal zijn in de omgeving van Oostvaarderplassen, gezien de onzekerheid van realisatie van Oostvaarderswold en voldoende aanwezigheid van tarwevelden/landbouwgronden.

1 INLEIDING

Voor u ligt het planMER ten behoeve van de Rijksstructuurvisie Amsterdam-Almere-Markermeer. In dit planMER worden de milieueffecten van de verschillende alternatieven en varianten gepresenteerd.



Afbeelding 1.1 Globale begrenzing plangebied

1.1 Aanleiding

Het programma RRAAM (Rijk-Regioprogramma Amsterdam-Almere-Markermeer) betreft het realiseren van een drievoudige ambitie: verstedelijking, groen/blauw en infrastructuur. Inmiddels heeft een selectie van integrale alternatieven plaatsgevonden³. Middels dit planMER zijn de geselecteerde alternatieven nadere onderzocht op milieueffecten wat een bijdrage vormt aan een voorkeursbeslissing.

³ Zie de Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen en de Notitie Reikwijdte en Detailniveau

1.2 Planm.e.r.-procedure

Het doel van het planMER is om het milieu een volwaardige plek in de besluitvorming te geven. Daarnaast geeft het transparante en objectieve informatie over de verschillende alternatieven (en varianten), die gebruikt kan worden voor de communicatie met de omgeving. Informatievoorziening is dus een nevendoeel van het planMER.

Verplichting tot een plan-m.e.r.-procedure

De m.e.r.-procedure is verplicht bij de voorbereiding van plannen en besluiten die (uiteindelijk) kunnen leiden tot belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. In het Besluit m.e.r. staat aangegeven wanneer een m.e.r. procedure verplicht is. In dit geval zijn er meerdere redenen waarom de Rijksstructuurvisie Amsterdam-Almere-Markermeer (RAAM) planMER-plichtig is. Een plan is planMER-plichtig als het een kader vormt voor activiteiten die (mogelijk) belangrijke nadelige gevolgen kunnen hebben voor het milieu zoals de aanleg, wijziging of uitbreiding van een autosnelweg, landelijke spoorweg, de bouw van woningen etc.

Daarnaast is het ook verplicht een plan-m.e.r.-procedure te doorlopen indien een Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 voor dit plan verplicht is vanwege hierin opgenomen activiteiten. Voor de plannen voor het Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES) in het Markermeer/IJmeer en de IJmeerverbinding zal een Passende Beoordeling moeten worden uitgevoerd omdat deze in een Natura 2000-gebied liggen. Dit is een tweede reden waarom de Rijksstructuurvisie RAAM planMER-plichtig is.

Omdat de Rijkststructuurvisie een plan is, is voor de Rijksstructuurvisie een planMER opgesteld. Er bestaat een uitgebreide en een beperkte m.e.r.-procedure. In het geval van een plan zoals de Rijksstructuurvisie, zal altijd de uitgebreide procedure moeten worden doorlopen.

De minister van Infrastructuur en Milieu is samen met de Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie het bevoegd gezag voor de Rijksstructuurvisie en ook voor de plan-m.e.r.-procedure.

Procedure

Voor de planm.e.r.-procedure geldt een aantal voorschriften. Deze voorschriften brengen de volgende 6 stappen met zich mee:

Stap 1: Openbare Kennisgeving

In een openbare kennisgeving is het voornemen om een planMER op te stellen gepubliceerd in maart 2011.

Stap 2: Raadplegen betrokken bestuursorganen en overige instanties

Na de publicatie van de openbare kennisgeving is de reikwijdte en het detailniveau van het planMER opgesteld. Hiervoor is aan de betrokken bestuursorganen, nabijgelegen gemeenten en overige instanties om advies gevraagd (voorjaar 2011). Zij hebben 6 weken om te reageren op het document.

Stap 3: Opstellen planMER.

Het planMER wordt opgesteld op basis van het bepaalde in de Notitie reikwijdte en detailniveau. Het planMER dient als milieu-informatiebron voor alle toekomstige procedures van het project.

Stap 4: Terinzagelegging en inspraak

Het planMER zal ter inzage worden gelegd (gepland 1^o helft 2013). Een ieder kan gedurende een periode van 6 weken schriftelijk of mondeling een reactie geven. Tevens zal het Milieueffectrapport (het planMER) ter advisering worden aangeboden aan de Commissie m.e.r..

Stap 5: Motiveren in het definitieve plan

In het uiteindelijke plan (Structuurvisie) zal moeten worden gemotiveerd hoe met de uitkomsten van het planMER en de inspraakreacties is omgegaan.

Stap 6: Bekendmaking en mededeling van het plan

Conform de planprocedure wordt de definitieve Structuurvisie inclusief planMER bekend gemaakt.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 is een beleidsmatig hoofdstuk met de kaders van de beleidsachtergrond en wet- en regelgeving. Vervolgens is in hoofdstuk 3 het voornemen beschreven waarbij vanuit de geschiedenis van besluitvorming de probleem en doelstelling is geformuleerd resulterend in de voorgenomen activiteiten.

In hoofdstuk 4 is de ontwikkeling tot de in dit planMER opgenomen alternatieven en varianten beschreven. Vervolgens is in dit hoofdstuk per alternatief en variant een toelichtende beschrijving gegeven ondersteund met kaartmateriaal. In hoofdstuk 5 is de verkeersanalyse opgenomen.

Hoofdstuk 6 geeft het beoordelingskader voor de effectbeoordeling van de verschillende thema's. In dit hoofdstuk is ook de beoordelingsmethodiek per behandeld thema beschreven. Vervolgens is in hoofdstuk 7 de effectbeoordeling opgenomen.

De belangrijkste conclusies zijn in hoofdstuk 8 samengevat waarbij in tabelvorm een vergelijking van de alternatieven en varianten is opgenomen. In hoofdstuk 9 zijn de relevante mitigerende en compenserende maatregelen weergegeven.

In hoofdstuk 10 worden de leemten in kennis opgenomen en zal een voorzet worden gegeven voor monitoring en evaluatie.

DHV B.V.

EMERGENCY CONCEPT

2 BELEIDSKADER EN WET- EN REGELGEVING

2.1 Beleidskaders

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) staan de plannen van het rijk voor ruimte en mobiliteit. Zo beschrijft het kabinet in de Structuurvisie in welke infrastructuurprojecten het de komende jaren wil investeren. Verbetering van de infrastructuur in combinatie met een groeiende omvang van steden is een van de drie kernambities in het Rijks-Regioprogramma Amsterdam – Almere – Markermeer. Provincies en gemeentes krijgen meer bevoegdheden bij ruimtelijke ordening. De Rijksoverheid richt zich op nationale belangen, zoals verbetering van de bereikbaarheid. Voor dit project zijn vooral de volgende nationale belangen relevant;

Een excellente ruimtelijk-economische structuur van Nederland door een aantrekkelijk vestigingsklimaat in en goede internationale bereikbaarheid van de stedelijke regio's met een concentratie van topsectoren

De topsectoren zijn aanwezig in heel Nederland, maar concentreren zich vooral in de stedelijke regio's van de mainports, brainport, greenports en de valleys. Het Rijk geeft prioriteit aan het oplossen van bereikbaarheidsknelpunten voor deze gebieden (inclusief achterlandverbindingen). Voor de noodzakelijke verstedelijkingsopgave ten behoeve van het creëren van een aantrekkelijk vestigingsklimaat maakt het Rijk met decentrale overheden afspraken over de programmering van de verstedelijking.

Efficiënt gebruik van de ondergrond

In de ondergrond moet o.a. rekening gehouden worden met:

- de winning van (oppervlakte)delfstoffen (zoals zand);
- archeologie;
- ondergrondse rijksinfrastructuur (tunnels en buisleidingen);
- het beheren van niet verwijderbare (resten van) bodemverontreiniging;
- bescherming van de grondwaterkwaliteit en –kwantiteit.

Een robuust hoofdnet van wegen, spoorwegen en vaarwegen rondom en tussen de belangrijkste stedelijke regio's inclusief de achterlandverbindingen

Op de weg wordt doorgaand verkeer en bestemmingsverkeer ten behoeve van een betere doorstroming zoveel mogelijk gescheiden. Op de hoofdverbindingen buiten de Randstad waar congestie een structureel probleem is, wordt 2x3 rijstroken de standaard. In de Randstad is de standaard 2x4 rijstroken.

Op het spoor kunnen reizigers vanaf 2020 spoorboekloos reizen tussen de belangrijkste bestemmingen. Op de drukste trajecten gaan 6 intercity's en 6 sprinters per uur rijden. De hoofdspoorweginfrastructuur wordt minder complex gemaakt.

Verbeteren van de milieukwaliteit (lucht, bodem, water) en bescherming tegen geluidsoverlast en externe veiligheidsrisico's

Voor een goede milieukwaliteit moet de kwaliteit van bodem, water en lucht minimaal voldoen aan de (internationaal) geldende norm(en). De gezondheid van burgers moet worden beschermd tegen negatieve milieueffecten zoals geluidsoverlast.

Ruimte voor waterveiligheid, een duurzame zoetwatervoorziening en kaders voor klimaatbestendige stedelijke (her)ontwikkeling

Het Rijk is verantwoordelijk voor het integrale beheer van het hoofdwatersysteem en, samen met de waterschappen, verantwoordelijk voor de bescherming van Nederland tegen overstromingen. Het is belangrijk dat bij ruimtelijke plannen waaronder voor stedelijke (her)ontwikkeling rekening wordt gehouden met waterhuishoudkundige eisen op korte en lange termijn.

Ruimte voor behoud en versterking van (inter)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten
Landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten geven identiteit aan een gebied. Bovendien zijn culturele voorzieningen en cultureel erfgoed van groeiend belang voor een aantrekkelijk vestigingsklimaat en daarmee voor de concurrentiekracht van Nederland.

Ruimte voor een nationaal netwerk van natuur voor het overleven en ontwikkelen van flora- en faunasoorten

Om flora- en faunasoorten in staat te stellen om op lange termijn te overleven en zich te ontwikkelen zijn vanuit ruimtelijk oogpunt twee zaken essentieel: het behoud van leefgebieden en de mogelijkheden om zich te kunnen verplaatsen tussen leefgebieden. In internationaal verband heeft Nederland zich met het Biodiversiteitsverdrag en de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (Natura 2000) gecommitteerd aan afspraken over soorten (flora en fauna) en leefgebieden van soorten (habitats).

Brief waterveiligheidsbeleid Staatssecretaris Atsma (Ministerie van IenM, november 2011)

In de brief van 29 november 2011 heeft staatssecretaris Atsma de stand van zaken geschetst ten aanzien van het recente waterveiligheidsbeleid. De resultaten van de Derde Toetsing geven een veel beter beeld van de toestand van de waterkeringen. Verder wordt er hard gewerkt aan de voorbereiding en uitwerking van programma's en projecten op het gebied van waterveiligheid, waarmee een volgend kabinet aan de slag zal moeten gaan. Tegelijkertijd kunnen, mede dankzij ondertekening van het Bestuursakkoord Water, alle waterveiligheidsprogramma's en projecten die uitvoeringsgereed zijn uit worden gevoerd.

Uit de analyses die voor deze brief zijn gemaakt, blijkt dat voor het grootste deel van Nederland de huidige wettelijke beschermingsniveaus ook voor de komende decennia nog steeds passend te zijn en nog een tijd meekunnen. Wel duiden de analyses op drie aandachtsgebieden voor de lange termijn (2050): het rivierengebied, delen van de regio Rijnmond-Drechtsteden en Almere. Dit heeft te maken met de toenemende stedelijke ontwikkeling in deze gebieden.

Toekomstbeeld 2040 Metropoolregio Amsterdam, provincies Flevoland en Noord Holland september 2009

De Metropoolregio Amsterdam (Amsterdam Metropolitan Area) is de nieuwe naam voor de Noordvleugel van de Randstad. Onder deze regio valt de gehele agglomeratie Amsterdam, dus inclusief Haarlem, Haarlemmermeer, Schiphol en Almere. In het toekomstbeeld voor 2040 kiest de metropoolregio daarbij voor verdere bundeling van functies met betrekking tot wonen, werken en vrije tijd. De metropoolregio Amsterdam moet zich tot 2040 zo ontwikkelen dat de regio de concurrentie op Europese schaal aan kan. In het toekomstbeeld voor 2040 zijn vier impulsen geformuleerd:

- De transformatie van stedelijke gebieden in de regio. Voormalige werkgebieden binnen de steden moeten worden omgevormd naar gemengde woon-werkgebieden.
- De bereikbaarheid van de regio wordt verbeterd door onder andere investeringen in adequaat openbaar vervoer op regionaal niveau.
- De Metropoolregio Amsterdam wil zich duurzaam en klimaatbestendig ontwikkelen. De regio staat nu al bekend om zijn mooie en bereikbare landschappen. Om te zorgen voor een

aantrekkelijke woon-, werk- en leefomgeving moet dit landschap beschermd en verder ontwikkeld worden.

- Woningbouw van de Noordelijke Randstad in combinatie met bijpassende infrastructuur is een belangrijke kernambitie in het Rijks-Regioprogramma Amsterdam – Almere – Markermeer.

RAAM-brief

Rijk en regio willen de internationale concurrentiekracht en de duurzaamheid van de Noordelijke Randstad een impuls geven. In het programma Randstad Urgent zijn vijf grote projecten aangewezen die daaraan moeten bijdragen:

- schaa sprong Almere;
- verbetering openbaar vervoer tussen Schiphol, Amsterdam, Almere en Lelystad;
- verbetering van de ecologische kwaliteit van het Markermeer en het IJmeer (toekomstagenda Markermeer-IJmeer, TMIJ);
- de ontwikkeling van de luchthaven Lelystad in relatie tot de ontwikkeling van Schiphol;
- verbetering van de bereikbaarheid via de weg en het openbaar vervoer tussen Almere, 't Gooi en Utrecht.

Deze vijf projecten worden bij de uitwerking en besluitvorming in samenhang gezien. Als onderdeel van deze aanpak heeft het Kabinet inmiddels een aantal principekeuzes vastgesteld voor de ontwikkeling van het gebied tussen Amsterdam, Almere en Markermeer. Deze keuzes zijn gepresenteerd in de RAAM-brief die het Kabinet op 6 november 2009 heeft gepubliceerd. 'RAAM' staat voor 'Randstad-besluiten Amsterdam – Almere – Markermeer'. De RAAM-brief geeft de koers voor de na te streven ontwikkelingen aan. In de RAAM-brief heeft het kabinet ingezet op een westelijke ontwikkeling van Almere en dus niet voor een dominante ontwikkeling in oostelijke richting

Omgevingsplan Flevoland 2006-2015

In het Omgevingsplan staat het volledige omgevingsbeleid voor de periode 2006-2015, met een doorkijk naar 2030. Dit beleid is ontwikkeld in overleg met medeoverheden, maatschappelijke organisaties en de inwoners van Flevoland. In het Omgevingsplan staat hoe de provincie de komende jaren wil groeien en op welke manier. De kwaliteit van de omgeving is erg belangrijk, het belangrijkste doel van de provincie is het creëren van een goede woon-, werk- en leefomgeving in Flevoland. Te denken valt aan:

- voorzieningen voor werkgelegenheid en inkomen;
- goede maatschappelijke dienstverlening, onderwijs en cultuur;
- aandacht voor het milieu;
- aandacht voor de inrichting van het landschap, de steden, dorpen en de natuur.

De vraagstukken en toekomstmogelijkheden van de individuele gemeenten worden geplaatst binnen de vier thema's reizen, leven, werken en landschap. Voor Almere zijn de belangrijkste aandachtspunten de verkeersontsluiting, buitendijks wonen, de uitbreiding met woningen in het westen, het voorzieningenniveau voor (hoger) onderwijs, cultuur, sport, jeugdzorg, de versterking van de economische structuur, grote-stadsproblematiek door de forse groei van Almere, versterking van het hoger onderwijs, de natuurwaarde van het Markermeer, de kwaliteitsslag voor de groen-blauwe structuur van de stad en recreatief uitloopgebied, attracties.

Tevens is Almere als speerpuntgebied benoemd. Almere ontwikkelt zich in een fors tempo tot een grote stad die wordt gevraagd zich nog verder uit te breiden. Dit is een uitzonderlijke opgave waarvoor bijzondere steun nodig is van het rijk, de partners in de Noordvleugel en de provincie. De provincie wil een bijdrage leveren op basis van een investeringsprogramma. De provincie wil haar programma koppelen aan de extra ondersteuning van Almere door andere overheden en private investeringen. Het

DHV B.V.

investeringsprogramma loopt tot 2020 en wordt periodiek op basis van bestuurlijke prioriteiten van invulling voorzien. De beoogde hoofdlijnen van het programma zijn gericht op versterking van de economie en voorzieningen, de kwaliteit van de groen-blauwe structuur en het hoger onderwijs en op specifieke infrastructurele knelpunten.

Structuurvisie Noord-Holland

In de structuurvisie beschrijft de provincie hoe en op welke manier ze met ruimtelijke ambities omgaat en schetst ze hoe de provincie er in 2040 moet komen uit te zien.

Noordvleugelbrief Samenhang in Ontwikkeling, 25 augustus 2006

De Noordvleugel is het noordelijke deel van de Randstad: het gebied tussen Haarlem, Schiphol, Amsterdam, Almere en Utrecht. Marktpartijen, regionale overheden en de rijksoverheid voeren tal van projecten uit om dit belangrijke gebied verder te ontwikkelen en versterken. Het Rijk is onder meer betrokken bij acht grote projecten die sterk met elkaar samenhangen en op dit moment toe zijn aan besluitvorming, namelijk:

- Verstedelijking Almere;
- Openbaar vervoer Noordvleugel/Zuiderzeelijn;
- Gebiedsuitwerking Haarlemmermeer-Bollenstreek;
- Project Mainport Schiphol en iandzijdige bereikbaarheid;
- Ontwikkelingsvisie Utrecht;
- Verkenning/regionale netwerkanalyse Utrecht;
- Planstudie Schiphol-Amsterdam-Almere;
- Nieuw Sleutelproject Zuidas.

De samenhang tussen deze projecten bestaat bijvoorbeeld tussen de keuze van nieuwe woonlocaties en maatregelen voor de mobiliteit. Het doel van het programma Noordvleugel is om synergie tussen deze projecten te bereiken door de ruimtelijke opgaven en de instrumenten met elkaar in verband te brengen. Het Rijk coördineert het programma en overlegt hierover met regionale overheden, maatschappelijke organisaties en burgers uit het betreffende gebied. Met deze Noordvleugelbrief bepaalt het kabinet de koers voor het programma Noordvleugel. Het kabinet presenteert hierin besluiten over de acht projecten die onder het programma vallen en de overwegingen en argumenten waarop de besluiten zijn gebaseerd.

OV SAAL

Een goede bereikbaarheid van de regio Amsterdam is nodig voor economische groei. Daarom zet het kabinet in op de verbetering van het treinvervoer tussen Schiphol, Amsterdam, Almere en Lelystad. Dit project heet OV SAAL.

Groei reizigers tussen Schiphol en Lelystad

Het aantal reizigers in het openbaar vervoer tussen Schiphol en Lelystad groeit sterk. De Zuidas, het kantorengedrag rond de A10-Zuid in Amsterdam, ontwikkelt zich tot het belangrijkste internationale zakencentrum van Nederland. De stad Almere krijgt er 60.000 nieuwe woningen bij in de periode tot 2030. Het huidige spoor kan die groei niet aan. Het openbaar vervoer op het traject Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad (OV SAAL) heeft daarom een flinke uitbreiding nodig. Het spoor tussen Schiphol en Lelystad krijgt die uitbreiding in 3 fasen:

1. de korte termijn (2010 - 2016);
2. de middellange termijn (2016 - 2020);
3. de lange termijn (na 2020).

Korte termijn: 2010-2016

Tussen Amsterdam en Flevoland rijden straks geen 6, maar 12 treinen per uur. Er kunnen niet alleen meer treinen rijden, ook de betrouwbaarheid van de dienstregeling neemt toe. Treinen hoeven dan niet op elkaar te wachten. Dit is een eerste stap op weg naar reizen zonder spoorboekje.

Middellange termijn: 2016-2020

Voor plannen tot 2020 op het Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystadtraject zijn 2 varianten, die beide spoorboekloos reizen op dit traject mogelijk maken:

1. variant 1 gaat er van uit dat alle treinen, ook intercity's, stoppen in Weesp
2. variant 2 gaat uit van het handhaven van zoveel mogelijk directe verbindingen.

De keuze voor een variant voor 2020 kent een grote samenhang met een besluit over de lange termijn. In overleg met alle partijen is besloten eind 2012 een besluit voor middellange en lange termijn te nemen.

2.2 Lopende projecten

Toekomstbeeld Markermeer-IJmeer

Het Toekomstbeeld Markermeer-IJmeer bevat een mix van vernieuwende natuurmaatregelen waarmee het Markermeer-IJmeer kan uitgroeien tot één van Europa's grootste aaneengesloten wetlands. Tegelijkertijd bieden de maatregelen ruimte voor nieuwe mogelijkheden op het gebied van recreatie, natuurbeleving en stedelijke kwaliteit. Het kabinet heeft de doelstelling om te komen tot een 'Toekomstbestendig Ecologisch Systeem' (TBES) overgenomen in de integrale ruimtelijke plannen voor dit gebied. Het is een van de drie kernambities in het Rijks-Regioprogramma Amsterdam – Almere – Markermeer. Van belang daarbij is de financieringsstrategie en de relatie met Natura 2000. Belangrijk onderdeel van TBES is het te kiezen maatregelenpakket in combinatie met een juridische strategie om de beoogde ruimtelijke ontwikkelingen binnen de kaders van de natuurbeschermingswet mogelijk te maken.

Weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere (SAA)

Rijkswaterstaat breidt het wegennet tussen Schiphol, Amsterdam en Almere tussen 2012 en 2020 uit om te zorgen dat deze economische belangrijke regio bereikbaar blijft. Verbreding van de bestaande wegen, nieuwe bruggen, tunnels en viaducten zorgen voor een vlottere doorstroming van het verkeer en kortere en betrouwbare reistijden. Rijkswaterstaat past de nieuwe infrastructuur zorgvuldig in, met bijvoorbeeld de aanleg van geluidschermen, twee landtunnels en een aquaduct. Een goed bereikbare Metropoolregio Amsterdam, een gunstig vestigingsklimaat voor bedrijven en een verbeterde leefbaarheid door inpassingsmaatregelen zijn het resultaat in 2020.

Stedelijke Bereikbaarheid Almere (SBA)

Het is een gezamenlijke ambitie van rijk, Metropool Regio Amsterdam en NV Utrecht om Almere te laten groeien met 60.000 woningen en 100.000 arbeidsplaatsen. Een dergelijke groei zal grote druk leggen op de stedelijke bereikbaarheid van de bestaande stad. Om de bereikbaarheid binnen Almere op peil te houden zijn moet het auto-, OV- en fietsnetwerk behoorlijk worden aangepast en uitgebreid. In de komende vijf jaar gaat het daarbij om aanpassing van de onderdoorgangen onder de A6, het verbreden van verschillende wegen en de aanpassing van infrastructuur van Almere Hout-Noord inclusief een ontsluitingsweg.

Concept Structuurvisie Almere 2.0

Almere heeft in 2009 een concept structuurvisie opgesteld met het oog op de 'ambitie' van de stad. Almere is voornemens om in 2014 een nieuwe Structuurvisie uit te brengen, die voortbouwt op de Rijksstructuurvisie en het gedachtegoed van concept structuurvisie Almere 2.0. In de concept-

structuurvisie is een integrale afweging gemaakt tussen drie ruimtelijke alternatieven. Almere heeft daarbij gekozen voor een westelijke, op Amsterdam, georiënteerde ontwikkeling. Hoewel deze concept Structuurvisie niet is vastgesteld heeft deze regionale visie wel ten grondslag gelegen aan de doelstellingen van de RAAM-brief, en wordt dan ook in die context hier genoemd.

Ontwikkelingsvisie Noordvleugel Utrecht Eindbalans (2010)

In de Ontwikkelingsvisie Noordvleugel Utrecht Eindbalans van provincie Utrecht is opgenomen dat vanwege het tekort aan ruimte in de Noordvleugel Utrecht voor 15.000 woningen een beroep is gedaan op de ruimte in het aangrenzende deel van Flevoland. Het besluit daarover heeft het Rijk al in 2006 genomen en is in 2009 bevestigd (RAAM-brief). Naast de 'overloop' naar Almere is nog voor bijna 54.000 woningen ruimte gevonden in het eigen gebied. Het blijkt mogelijk tweederde deel daarvan tot stand te laten komen in bestaand bebouwd gebied.

Ecologische Hoofdstructuur

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een samenhangend (landelijk) netwerk van natuurgebieden en landbouwgebieden met veel natuurwaarden. De landelijke doelstellingen van de EHS zijn verwoord in de Nota Ruimte (2006). De provincies werken de EHS uit in provinciale verordeningen.

Nota Ruimte

Het nationaal ruimtelijk beleid tot 2020 is vastgelegd in de nota Ruimte (2006). De Nota Ruimte bevat de visie van het Rijk op de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland en bevat de ruimtelijke bijdrage aan een sterke economie, een veilige en leefbare samenleving en een aantrekkelijk land. Het Rijk schept ruimte voor ontwikkeling, uitgaande van het motto 'decentraal wat kan, centraal wat moet' en verschuift het accent van het stellen van ruimtelijke beperkingen naar het stimuleren van gewenste ontwikkelingen. De rijksverantwoordelijkheden en die van anderen zijn helder onderscheiden. De Nota Ruimte wordt vervangen door de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (zie paragraaf 2.1). In de Nota Ruimte is opgenomen dat met een snelle openbaarvervoersverbinding van Schiphol en Amsterdam naar Almere en Groningen een verbetering van de bereikbaarheid van het noorden en de Noordvleugel van de Randstad wordt beoogd. Daarmee wordt niet alleen de economische ontwikkeling van het noorden bevorderd, maar kan ook Almere een gelijkwaardiger positie krijgen ten opzichte van de andere steden binnen de Randstad. Deze besluitvorming over Almere is voorafgegaan aan de Noordvleugelbrief (zie paragraaf 2.1).

2.3 Wet- en regelgeving

Natuurbeschermingswet 1998

De bescherming van specifieke natuurgebieden is verankerd in de Natuurbeschermingswet 1998. De volgende gebieden vallen onder de werking van de Natuurbeschermingswet:

- Natura 2000-gebieden (Vogel- en Habitatrichtlijngebieden)
- Beschermde Natuurmonumenten
- Gebieden die de minister van EL&I aanwijst ter uitvoering van verdragen of andere internationale verplichtingen (met uitzondering van verplichtingen op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn), zoals Wetlands.

Flora- en faunawet

In de Flora- en faunawet zijn verbodsbepalingen opgenomen die bijvoorbeeld het doden of verwonden van dieren en het aantasten van vaste rust- of verblijfplaatsen strafbaar stellen. Artikel 75 van de wet biedt echter de mogelijkheid om een ontheffing aan te vragen voor bepaalde activiteiten die leiden tot een overtreding van de verbodsbepalingen.

Wet geluidhinder

De Wet geluidhinder biedt onder andere geluidsgevoelige bestemmingen (zoals woningen) bescherming tegen geluidhinder van wegverkeerlawaaai, spoorweglawaaai en industrielawaaai door middel van zonering.

Wet luchtkwaliteit

De Wet luchtkwaliteit is op 15 november 2007 in werking getreden. Met deze wet introduceert het ministerie van VROM een zogenaamde flexibele koppeling. Deze koppeling komt tot uitdrukking in de gebiedsgerichte programma's ter verbetering van de luchtkwaliteit en de term "in betekenende mate" om aan te geven dat een project niet leidt tot verslechtering van de luchtkwaliteit.

Het uitgangspunt van de Wet luchtkwaliteit is het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). In dit programma staat omschreven op welke wijze overschrijdingen van de luchtkwaliteit worden aangepakt. In gebieden waar de normen voor luchtkwaliteit worden overschreden, zogenaamde overschrijdingsgebieden, gaan betrokken overheden in gebiedsgerichte programma's de luchtkwaliteit verbeteren.

Externe Veiligheid

Wet- en regelgeving voor externe veiligheid heeft als doel om de risico's van activiteiten voor de omgeving te beheersen. Het gaat hierbij om risico's van het transporteren, opslaan of toepassen van gevaarlijke stoffen. De risico's worden uitgedrukt in het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). De uitwerking van het risicobeleid is voor de verschillende type risicobronnen grotendeels hetzelfde, maar niet volkomen identiek. De risicobeoordeling en -normering is voor de verschillende risicobronnen neergelegd in aparte regelgeving. Voor deze studie zijn de volgende regelgevingen relevant;

- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi);
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb);
- Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (Circulaire RNVGS).

Waterwet

De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen het waterbeheer en de ruimtelijke ordening.

Watertoets

Sinds 1 november 2003 is de watertoets verplicht en verankerd in het Besluit op de ruimtelijke ordening. De watertoets is een bestuurlijk instrument waarmee ruimtelijke plannen worden getoetst op waterhuishoudkundige aspecten. Het doel van de watertoets is om waterhuishoudkundige problemen (nu en in de toekomst, bijvoorbeeld als gevolg van klimaatverandering) te voorkomen en kansen te benutten. De watertoets verplicht daarom bij alle ruimtelijke plannen en besluiten die invloed hebben op de waterhuishouding, te toetsen in hoeverre bij de planvorming rekening wordt gehouden met water.

Wet bodembescherming

De Wet bodembescherming (Wbb) stelt regels om de bodem te beschermen, in het bijzonder ter voorkoming van bodemverontreiniging en sanering van ontstane verontreiniging. In de Wbb maakt grondwater onderdeel uit van de bodem (artikel 1 Wbb).

Wet op de Archeologische Monumentenzorg

In de Wet op de archeologische monumentenzorg zijn de uitgangspunten van het in 1992 ondertekende Europese Verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het belangrijkste uitgangspunt van de nieuwe wet is om archeologische waarden in de ondergrond (ter plekke) te behouden, omdat de bodem nu eenmaal de beste conserveringsomgeving is.

DHV B.V.

Tracéwet

De Tracéwet bevat regels voor de besluitvorming over de aanleg of wijziging van hoofdwegen, landelijke railwegen en hoofdvaarwegen. Op grond van deze wet worden mogelijke tracés van een bepaald werk in een trajectnota beschreven. Het tracé waarnaar de voorkeur uitgaat wordt vastgesteld in een (ontwerp)tracébesluit.

3 PROGRAMMA RRAAM

Rijk en regio willen dat de Noordelijke Randstad uitgroeit tot een duurzame en internationaal concurrerende Europese topregio. Om dat te bereiken, zijn investeringen nodig in moderne woon- en werklocaties, goede bereikbaarheid en mogelijkheden voor recreatie en natuur. Er is dan ook sprake van een drievoudige opgave: de groei van Almere met 60.000 woningen, een verbetering van de bereikbaarheid van de Noordelijke Randstad en een kwaliteitsverbetering van het IJmeer en Markermeer.

3.1 Het programma RRAAM

Historie besluitvorming

In januari 2001 is de Vijfde Nota Ruimte gepresenteerd waarin een aanzienlijke verstedelijkingsopgave voor Almere is opgenomen en de ruimtelijke reservering voor de Markerwaard is vervallen. De functies voor het IJsselmeer moeten worden versterkt door behoud en ontwikkeling als grootschalig open gebied met bijzondere internationale waarden van natuur, landschap en cultuur, bundeling van verstedelijking en infrastructuur. De voorziene groei van Almere na 2010 is bevestigd in de Stellingnamebrief in november 2002.

Najaar 2003 heeft de 3de Noordvleugelconferentie plaatsgevonden. Tijdens deze conferentie heeft de regio het voorstel gedaan om een deel van de woningbouw opgave in Almere te realiseren, het Rijk is hierin meegegaan.

In de Noordvleugelbrief in augustus 2006 is de woningbouwbehoefte van totaal 60.000 woningen opgenomen, waarbij 45.000 woningen gerelateerd zijn aan de vraag uit Amsterdam en 15.000 woningen uit Utrecht. Vervolgens is in de Structuurvisie Randstad 2040 september 2008 (nu SVIR) Almere als grootste verstedelijkingslocatie in de Randstad in 2040 opgenomen. De opgave is om in Almere tussen 2010 en 2030 60.000 woningen te bouwen die kwalitatief aansluiten bij de vraag in de regio. Voor de Structuurvisie Randstad 2040 (nu SVIR) is een planMER⁴ uitgevoerd waarin milieu-informatie is opgenomen welke ten grondslag ligt aan de besluitvorming.

Op 6 november 2009 heeft het kabinet de RAAM-brief, Rijksbesluiten Amsterdam Almere Markermeer, vastgesteld en aangeboden aan de Tweede Kamer. Hierbij is het principebesluit genomen voor een westelijke ontwikkeling van Almere inclusief IJmeerverbinding. Voorwaarde is echter wel dat de kosten van de IJmeerverbinding aanzienlijk worden gereduceerd en de potentiële kwaliteit waar wordt gemaakt. Alleen dan verdient dit alternatief bij een vergelijkbaar kostenniveau de voorkeur boven andere mogelijke alternatieven.

In januari 2010 hebben rijk en regio in het Integraal Afsprakenkader Almere 2.0 (IAK) werkafspraken vastgelegd. In het IAK zijn naast de gebiedsontwikkelingen onderwerpen benoemd⁵, waarin bij de groei van Almere geïnvesteerd zal worden. Zij zijn erop gericht om de kwaliteit van de stad op een niveau te brengen die passend is bij de toekomstige vijfde stad van Nederland. Deze onderwerpen worden de IAK thema's of wel de sociaal-economische agenda genoemd.

Werkmaatschappijen

Het RRAAM-programma voert de besluiten uit de RAAM-brief en het IAK uit in vier werkmaatschappijen:

- De Werkmaatschappij Almere – Amsterdam (WAA) heeft de opdracht om te komen tot een haalbaar plan voor de IJmeerverbinding in combinatie met gebiedsontwikkeling aan de westkant van Almere.

⁴ PlanMER voor de Structuurvisie Randstad 2040, ministerie VROM / september 2008

⁵ Zie basisrapportage RRAAM hoofdstuk 8

- De Werkmaatschappij Markermeer – IJmeer (WMIJ) heeft de opdracht om te komen tot een maatregelenpakket voor de uitvoering van het Toekomstbestendig Ecologische Systeem (TBES). Deze opdracht is in 2012 uitgebreid met het verrichten van een markt uitvraag met als doel in beeld te krijgen of er andere oplossingen of goedkopere manieren om tot de oplossing te komen zijn.
- De Werkmaatschappij Almere Centrum Weerwater (WCW) heeft de opdracht om een gebiedsontwikkelingsplan op te stellen en daarbij de aanpassingen aan de A6 en de lokale wegen te integreren, gebruik makend van de mogelijkheden die de Crisis- en Herstelwet daarvoor biedt.
- De Werkmaatschappij Almere Oosterveld (WAO) heeft de opdracht om een ontwikkelingsstrategie voor het gebied op te stellen die uitgaat van organische stedenbouw in een landschappelijke setting. De ontwikkeling van dit gebied moet geld opleveren voor de ontwikkelingen aan de westkant van Almere.

Hiernaast werkt de projectwerkgroep Hollandse Brug Parallel aan de alternatieven en varianten voor verbetering van de OV-verbinding via de Hollandse Brug op de lange termijn (2020-2040).

Projecten

Naast RRAAM spelen twee belangrijke infrastructurele projecten in de regio een rol:

- Het project Pre-verkenning Almere – Gooi - Utrecht (AGU) waarin onderzoek wordt verricht naar de verbetering van de bereikbaarheid via de weg en het openbaar vervoer in de corridor Almere – Gooi – Utrecht.
- Het project OV Schiphol – Amsterdam – Almere – Lelystad (OV SAAL) dat zich richt op de knelpunten in het openbaar vervoer op het traject Schiphol – Amsterdam – Almere – Lelystad. Dit project kent een korte en middellange termijn. De lange termijn maatregelen maken deel uit van RRAAM en worden meegenomen in de Werkmaatschappij Amsterdam – Almere.

Structuurvisie

De resultaten van de werkmaatschappijen en projecten slaan uiteindelijk neer in de Rijksstructuurvisie voor het gebied. Daarin wordt het Rijksbeleid voor deze regio, zoals eerder in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) is uitgezet, en verder uitgewerkt. Eind 2012 staat de concept Structuurvisie gepland. Uiterlijk in 2014 wordt deze formeel vastgesteld.

Onderzoek

Naast de werkmaatschappijen, projecten en thema's zijn er overkoepelende integrale activiteiten opgezet ten behoeve van de Rijksstructuurvisie. Deze activiteiten hebben een project- of gebiedsoverschrijdend karakter. Het gaat daarbij om de Maatschappelijke Kosten/Baten Analyse (MKBA), het Financieel Kader en het voorliggend planMER.

3.2 Probleem- en doelstelling

Probleemstelling

De probleemdefinitie van RRAAM bestaat uit drie onderdelen:

1. de Noordelijke Randstad kent een grote behoefte aan woningen, zowel kwalitatief als kwantitatief;
2. Almere is een eenzijdig georiënteerde stad, met capaciteitsknelpunten op de weg en op het spoor en een voorzieningenniveau dat achterblijft bij de groeiende omvang van de stad;

3. het Markermeer-IJmeer is een verslechterd ecologisch systeem met een lage kwaliteit en een geringe biodiversiteit. Daarnaast bestaat behoefte aan recreatiegebied in de Noordelijke Randstad.

Ad 1

De Noordelijke Randstad blijft de komende decennia een groeiregio waar woningen moeten worden bijgebouwd in aantrekkelijke woonmilieus. De kwaliteit van de woningen is cruciaal om hooggekwalificeerd personeel uit binnen- en buitenland te kunnen aantrekken om hiermee te kunnen voldoen aan het streven van het kabinet en de regionale overheden om de Randstad te laten groeien naar een duurzame en concurrerende Europese topregio. In de Noordelijke Randstad ontbreken vooral bijzondere stedelijke woonmilieus en bijzondere landschappelijke en suburbane woonmilieus.

In 2011 is onderzoek uitgevoerd naar de (her)ijking van de kwantitatieve woningbouwcijfers van de Noordvleugel. De nieuwste Primos-prognose (2011) verwacht voor de Noordvleugel op de lange termijn (2040) een bevolkings- en huishoudenssgroei die vergelijkbaar is met de groei die eerder met Primos 2009 werd voorspeld.

Ad 2

Hoewel veel bewoners tevreden zijn over het wonen in Almere is het imago van Almere buiten de stad minder goed. Het aanbod van woningen, arbeid en voorzieningen is eenzijdig. Daardoor is ook de samenstelling van de bevolking eenzijdig opgebouwd. Dit kan leiden tot risico's voor de sociale en economische structuur van de stad. Meer diversiteit vooral in opleidingsniveau is nodig om de stad in sociaal opzicht duurzaam te laten zijn.

In de huidige situatie is de ontsluiting een probleem. De verbinding tussen Amsterdam en Almere heeft met capaciteitsproblemen te kampen en vraagt de komende 20 jaar aandacht als drager van het stedelijk netwerk en als ontwikkelingsas. Op korte termijn wordt de wegcapaciteit in de corridor Schiphol-Amsterdam-Almere sterk vergroot en is deze daarmee ook toereikend voor de langere termijn. Voor het openbaar vervoer worden eveneens op korte termijn maatregelen genomen om de capaciteit en de kwaliteit van de spoorverbinding Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad (OV SAAL) aanzienlijk te verbeteren. Ook voor de middellange termijn (tot 2020) zijn maatregelen voorzien.

Ad 3

Het verslechterde ecologisch systeem van het Markermeer-IJmeer is onder meer ontstaan omdat de meren door de Houtribdijk zijn afgesloten en het slib niet bezinkt. Dit leidt tot troebel water. De voorgenomen ontwikkeling van woningbouw en infrastructuur legt extra druk op het ecologisch systeem. De oorzaak van de vertroebeling is tweeledig:

1. Door het afsluiten van het IJsselmeer/Markermeer wordt het slib niet meer wordt afgevoerd. Doordat het Markermeer ondiep is en het meer van zuidwest naar noordoost ligt en de zuidwestenwind (de meest voorkomende windrichting) is, blijft het slib opwervelen
2. Daarnaast is er ook nog eens meer slib in het systeem gekomen doordat het water en de waterbodem zoet zijn geworden na realisatie van de Afsluitdijk. De afzetting van het slib op de bodem heeft in de Zuiderzeetijd plaatsgevonden en dat betekent dat het om een combinatie van zout en klei gaat. Zouten zorgen ervoor dat de kleideeltjes steviger aan elkaar gebonden worden dan in een zoete situatie. Na voltooiing van de Afsluitdijk is het zout langzaam uit de bovenste kleilaag weggespoeld. De kleideeltjes kwamen hierdoor losser te zitten en kunnen dus makkelijker loskomen van de bodem.

Doelstelling

In de Noordvleugelbrief van augustus 2006 heeft het Kabinet het besluit genomen tot de ambitie van Almere. De Noordvleugelbrief is een besluit van het kabinet dat in nauwe samenspraak met de regio tot stand is gekomen. In de Noordvleugelbrief is aangegeven dat het voor de ontwikkeling van de Noordelijke Randstad van belang is om ca. 220.000 woningen te realiseren in de Noordvleugel en de NV-Utrecht. Het streven is om 40% van de nieuwe woningen in het bestaande bebouwde gebied te realiseren (o.a. in de steden Amsterdam en Utrecht). Daarnaast groeit Almere door met 60.000 woningen. Zowel het Rijk als de regio vindt het belangrijk dat Almere zich verder ontwikkelt tot een complete evenwichtige stad met grootstedelijke voorzieningen. Een stad die bijdraagt aan de economische versterking van de gehele Noordvleugel van de Randstad. In de structuurvisie Randstad 2040 (nu SVIR) van 2008 is deze ambitie nogmaals bevestigd.

In de RAAM-brief van november 2009 heeft het kabinet een principe besluit genomen over hoe de ambitie van Almere vorm zou moeten krijgen. In de RAAM-brief wordt gekozen voor de drievoudige ambitie: verstedelijking, groen/blauw en infrastructuur en ingezet op een primair westelijke ontwikkeling van Almere inclusief IJmeerverbinding en het ecologisch herstel van het Markermeer-IJmeer. In het IAK wordt dit nogmaals bevestigd en is het volgende opgenomen: "Partijen streven naar realisering van 60.000 woningen en 100.000 arbeidsplaatsen, inclusief de bijbehorende voorzieningen, infrastructuur, groen en water, in Almere in de periode 2010 – 2030 of zoveel later voor zover dat strookt met de nationale demografische en economische ontwikkeling van Nederland en de noordelijke Randstad in het bijzonder. Realisering kan alleen plaatsvinden op een voor alle partijen financieel verantwoorde wijze."

Dit leidt voor de lange termijn tot de volgende doelstelling:

Realiseren van een drievoudige ambitie (Almere als sociaal, economisch en ecologische duurzame stad en met 60.000 woningen gegroeid, realiseren bijbehorende ontsluiting en realiseren van een Toekomst Bestendig Ecologisch Systeem), om daarmee de internationale concurrentiepositie van de Noordelijke Randstad te verbeteren.

4 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

4.1 Ontwikkeling van alternatieven en varianten

Verstedelijking

Zowel het Rijk als de regio vindt het belangrijk dat Almere zich verder ontwikkelt tot een complete evenwichtige stad met grootstedelijke voorzieningen. Een stad die bijdraagt aan de economische versterking van de gehele Noordvleugel van de Randstad. Almere zet in op het gefaseerd en adaptief ontwikkelen van gebieden, zo veel mogelijk westelijk georiënteerde en aansluitend bij bestaande verstedelijkingsplannen van Almere. Het eerste deel van de 60.000 woningen wordt momenteel gebouwd. Deze 1^e fase telt op tot ca. 19.000 woningen. Deze locaties zijn 'in uitvoering' en zijn daarom als constante in alle alternatieven opgenomen. Als gevolg van de crisis op de woningmarkt wordt in een minder snel tempo gebouwd dan eerder gepland (1641 woningen in 2010, ca. 950 woningen in 2011). De gebieden die nu en de komende jaren verder worden ontwikkeld zijn Almere Poort (11.000 woningen), Nobelhorst (4.300 woningen) en diverse locaties in de bestaande stad (circa 4.000 woningen).

De invulling van de kwalitatieve woningbehoefte en differentiatie in woonmilieus vindt verder plaats in de toekomstige uitbreidingen Almere Oosterwold (landschappelijke, suburbane woonmilieus), Centrum Weerwater en in het Westelijke ontwikkelingsgebied Pampus (bijzondere stedelijke woonmilieus).

De werkmaatschappijen Centrum/Weerwater en Oosterwold hebben ieder een strategie of gebiedsontwikkelingsplan uitgewerkt met een gefaseerde aanpak. Centrum/Weerwater met een bandbreedte van 0 tot maximaal 4.000 woningen en Oosterwold met een bandbreedte van 13.000 tot 17.000 woningen (zie Basisrapportage Groot Project, maart 2011).

De werkmaatschappij Amsterdam – Almere heeft optimalisaties voor de IJmeerlijn en verstedelijkingsconcepten in Pampus onderzocht en op basis van de input uit de marktvraag een ruimtelijk ontwerp gemaakt (het IJvenster). Het Rijk heeft dit gedaan voor de Hollandse brug. Het Rijk en de regio hebben vervolgens van alle deeloptymalisaties (van WAA, HB, WMIJ, WcW en WAO) integrale alternatieven gemaakt.

Bereikbaarheid

De doelstelling voor RRAAM is driedig (verstedelijking, groen/blauw en infrastructuur). Voor de bereikbaarheidsopgave voor de regio Amsterdam-Almere is gebruik gemaakt van de Ladder van Verdaas. De Ladder van Verdaas is een verwijzing naar zeven aspecten die van invloed zijn op het verkeer- en vervoerssysteem. De ladder is erop gericht om oplossingen af te wegen en vooral om te bekijken hoe het aanleggen of uitbreiden van infrastructuur zo veel mogelijk uitgesteld of beperkt kan worden door het toepassen van andere oplossingen. Mogelijke oplossingen kunnen eerst worden gevonden in de ruimtelijke ordening, prijsbeleid, mobiliteitsmanagement, aanpassen bestaande infrastructuur of bijvoorbeeld optimalisatie van het openbaar vervoer. Nieuwe infrastructuur is de laatste stap.

De opgave voor de regio Amsterdam-Almere is dusdanig groot dat bijna alle aspecten van de ladder worden toegepast, inclusief de laatste twee stappen: uitbreiding bestaande infrastructuur (Hollandse Brug) en nieuwe infrastructuur (IJmeerverbinding, OV-SAAL MLT en SBA).

Ladder van Verdaas	Maatregelen
Ruimtelijke Ordening	RO is een integraal onderdeel van RRAAM en gezocht wordt naar verdichting van bestaand stedelijk gebied en optimale afstemming van woon- en werklocaties bij OV-knooppunten en stations
Prijsbeleid	Geen kabinetsbeleid
Mobiliteitsmanagement	Programma Beter Benutten
Optimalisatie OV	Beter functioneren van bestaand stedelijk en stadsregionaal net wordt meegenomen in RRAAM
Benutting bestaande infrastructuur	Programma Beter Benutten
Aanpassing bestaande infrastructuur	Aanpassen bestaande spoor- en OV-infrastructuur op corridor Amsterdam-Almere is onderdeel van RRAAM
Nieuwe infrastructuur	Uitbreiding bestaande infrastructuur en aanleg nieuwe infrastructuur is onderdeel RAAM

Onderzochte infra-oplossingsrichtingen

Ten behoeve van de RAAM-brief (november 2009) is gekeken naar verschillende OV-verbindingen via de Hollandse Brug en via het IJmeer. Dit is onderzocht in de studie OV SAAL Lange Termijn. Het afgelopen jaar zijn vanuit de markt en de omgeving opnieuw oplossingen aangedragen. Zie voor een nadere beschrijving van de onderzochte en afgevalen infra-oplossingen de Notitie Kansrijke Oplossingen.

De volgende alternatieven met als eindbeeld 60.000 woningen in Almere worden nader onderzocht:

- IJmeerverbinding als metro, de route volgend van Almere Centrum-Muziekdreef-Amsterdam IJburg-Zuid-Isolatorweg, met 25.000 woningen in Pampus, met een brug of een tunnel over/onder het IJmeer.
- OV-verbinding via de Hollandse brug, met upgraden van het onderliggend OV in Almere (HOV+), uitgevoerd als snelbus op de assen Almere Pampus-Centrum-Oost en Pampus-Poort, met 20.000 woningen binnendijs in Pampus.

Naast de plannen van de marktpartijen is vanuit het maatschappelijke proces een alternatief tracé voorgesteld door de Stichting Almere Bereikbaar. Kenmerk van dit tracé is dat dit IJburg niet aandoet en meer zuid-oostelijk is gepositioneerd tussen Fort Pampus en de Hollandse brug (Zuidelijk Tracé).

Op 23 januari 2012 heeft de Stichting Almere Bereikbaar in overleg met het maatschappelijke proces en WAA/RAAM dit Zuidelijk Tracé geoptimaliseerd. Daarbij is vooral gekozen voor optimalisaties die de kosten verlagen en de vervoerswaarde verhogen.

De hoofdopgaven van de OV-verbindingen via de Hollandse Burg, door het IJmeer en het Zuidelijk Tracé inclusief een aantal varianten zijn nader beschreven in dit planMER.

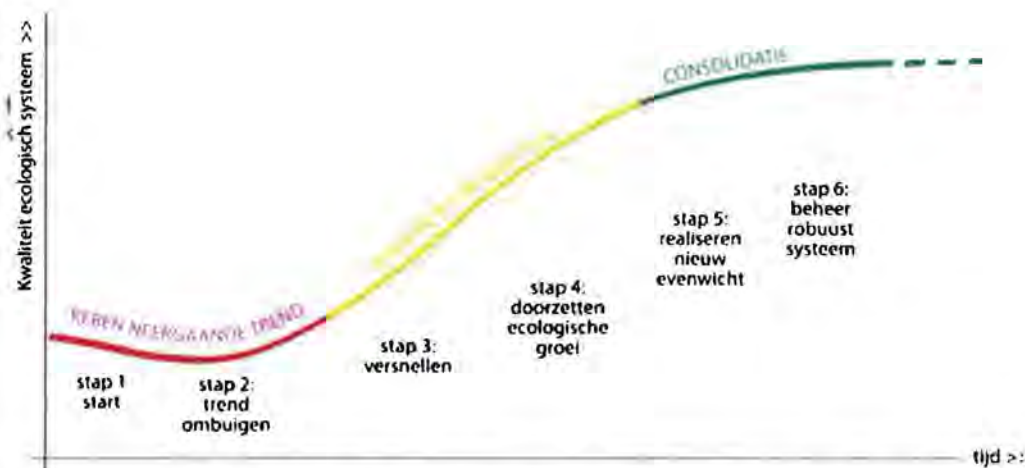
Natuur

Het Toekomstbeeld Markermeer-IJmeer bevat natuurmaatregelen waarmee het Markermeer-IJmeer kan uitgroeien tot één van Europa's grootste aaneengesloten wetlands (zie ook paragraaf 2.1). De ontwikkeling van een Toekomst Bestendig Ecologisch Systeem (TBES) is één van de drie kernambities in het RRAAM. Werkmaatschappij Markermeer IJmeer (WMIJ) heeft als opdracht om het TBES haalbaar en betaalbaar te maken. De ontwikkeling van een TBES creëert de ecologische veerkracht die nodig is om ruimtelijke en economische ontwikkelingen aan te kunnen en om verslechtering om te buigen en dit juridisch mogelijk te maken.

Voor de realisatie van het TBES wordt uitgegaan van een programmatische aanpak waarbij gerichte impulsen worden gegeven, regelmatig wordt bijgestuurd en samenhang met ruimtelijke ingrepen wordt gevonden. Hierbij wordt niet gedacht in een vastomlijnd eindbeeld in termen van maatregelen, maar juist in een adaptief proces waarbij het eindbeeld wordt vastgelegd in termen van veerkrachtigheid en robuustheid van het systeem. Bij de programmatische aanpak wordt dus niet precies vastgelegd wat wanneer moet gebeuren, maar na het zetten van de eerste stappen wordt op basis van monitoring, ambitie en ruimtelijke ontwikkelingen bekeken wanneer welke maatregelen moeten worden genomen. Door werkenderwijze te bepalen welke maatregelen genomen moeten worden, wordt verstandig omgegaan met de onzekerheden die ecologische processen met zich meebragen, kunnen meekoppelkansen maximaal worden benut en kan goed worden ingespeeld op de juridische vereisten.

Een programmatische aanpak voor Markermeer en IJmeer geeft aanleiding tot de definiëring van vier fasen in het traject naar een TBES, als waarborg voor te bereiken en te handhaven Natura 2000 instandhoudingdoelstellingen:

- 1) Fase één is de startfase zoals gedefinieerd in de RAAM-brief van 2009 (treffen van luwtemaatregelen in Hoornse Hop en vispassages).
- 2) In fase twee wordt het omslagpunt gerealiseerd waarmee de neergaande trend wordt gekeerd, en de opgaande lijn wordt ingezet, zie Afbeelding 4.1.
- 3) Fase drie is de acceleratiefase. Hierin worden investeringen gedaan die de opgaande lijn voortzetten en leiden tot verdere verbeteringen in het systeem.
- 4) In fase vier worden investeringen gedaan die dan nog nodig zijn om een robuust en veerkrachtig ecosysteem te waarborgen.



Afbeelding 4.1 Ontwikkeling TBES (Bron: "Naar een Toekomstbestendig Ecologisch Systeem": Optimalisatierapport Werkmaatschappij Markermeer-IJmeer, 17 november 2011)

De gedachte achter het TBES is dat het TBES voor een verbetering van het gehele ecologische systeem zorgt. Het ecologische systeem wordt robuuster (veerkrachtiger). Economische activiteiten in en bij het Markermeer-IJmeer worden eerder mogelijk omdat er minder snel aantasting van de natuurlijke kenmerken plaatsvindt. Om de achteruitgang van het Markermeer-IJmeer tegen te gaan en gehoor te

geven aan de wens om ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk te maken, wordt voor het Markermeer-IJmeer een nieuwe aanpak voorgesteld: de systeemaanpak. Bij de systeemaanpak is het de bedoeling het ecologische systeem van het Markermeer/IJmeer zo sterk en robuust te maken, dat andere ruimtelijke ontwikkelingen de natuurlijke kenmerken van het Natura2000-gebied niet aantasten. Oftewel: doordat het systeem zo sterk is hebben ruimtelijke ontwikkelingen geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen. Het ecologische systeem vangt deze negatieve invloeden gewoon op. Het TBES wordt als systeemaanpak inclusief de eerder beschreven programmatische TBES-aanpak in de (globale) Passende Beoordeling getoetst, waarbij niet wordt uitgesloten dat voor het ene alternatief minder TBES-maatregelen nodig blijken te zijn dan voor het andere.

De opgave op het gebied van natuur wordt op de volgende manieren onderzocht:

- Situatie 1: IJmeerverbinding en Hollandse Brug zonder TBES. In de Passende Beoordeling (plantoets) zal getoetst worden wat de negatieve effecten zijn en worden eventuele mitigerende maatregelen voorgesteld.
- Situatie 2: IJmeerverbinding en Hollandse brug in combinatie met de tweede fase TBES (het minimum om de neergaande trend te keren en de opgaande lijn tot stand te brengen).
- Situatie 3: IJmeerverbinding en de Hollandse brug in combinatie met het indicatieve maximum eindbeeld van het TBES.

Situatie 1: Er wordt onderzocht of er juridisch vanuit Natura 2000 voor de verschillende alternatieven met mitigerende maatregelen kan worden volstaan.

Situatie 2: Tweede Fase TBES bestaat uit:

- 1500 ha grootschalig moeras
- 10 km luwtemaatregelen
- 100 ha vooroever Lepelaarsplassen



Situatie 3: Maximum indicatief eindpakket TBES bestaat uit:

- 4500 ha grootschalig moeras
- 12 km luwtemaatregelen
- 300 ha vooroever Lepelaarsplassen
- Vispassages
- Recreatief medegebruik (aanleg strandvoorzieningen, aanlegmogelijkheden recreatievaart, toegankelijkheid verbeteren etc.)

- land-water overgangen (grootschalig moeras, vooroevers)
- luwte Hoornse Hop (slibbeheersing, helder water)
- optimale grondstromen (zandwinning en natuur aanleg)
- synergie met dijkversterking (bij luwte en moerasaanleg)
- vispassages
- seizoensgebonden peil



Varianten C en E'

Voor het Nulalternatief zijn twee varianten: C en E'. In de beoordelingen van de effecten is in deze studie uitgegaan van variant C. Uit een gevoeligheidsanalyse van de verkeers- en vervoerscijfers op de doorsnede blijkt dat het verschil tussen variant C en variant E' varieert van -0,3 tot 0,5% voor wegverkeer en -0,3% tot 2,9% voor het spoor. Dit verschil is zeer beperkt en zal in de effecten een verwaarloosbaar verschil geven. Dit is de reden dat variant E' niet is uitgewerkt in dit planMER.

4.2 Nulalternatief C (nulalternatief)

In het nulalternatief zijn de volgende autonome ontwikkelingen meegenomen:

- 60.000 woningen in Almere
- Weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere
- OV SAAL middellange termijn (met variant C en E')
- Pakket Stedelijke Bereikbaarheid Almere (SBA)
- Maatregelen 1^e fase TBES
- 75.000-85.000 extra banen
- Recreatieve invulling uit de stempels ontwerp 60.000 woningen

Verstedelijking

In het nulalternatief (zie Afbeelding 4.2) wordt uitgegaan van de bouwopgave van 60.000 woningen. Dit omdat het kabinet hierover reeds beslist heeft in haar RAAM-brief van 2009. Voor de besluitvorming hierover zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd. Dit waren:

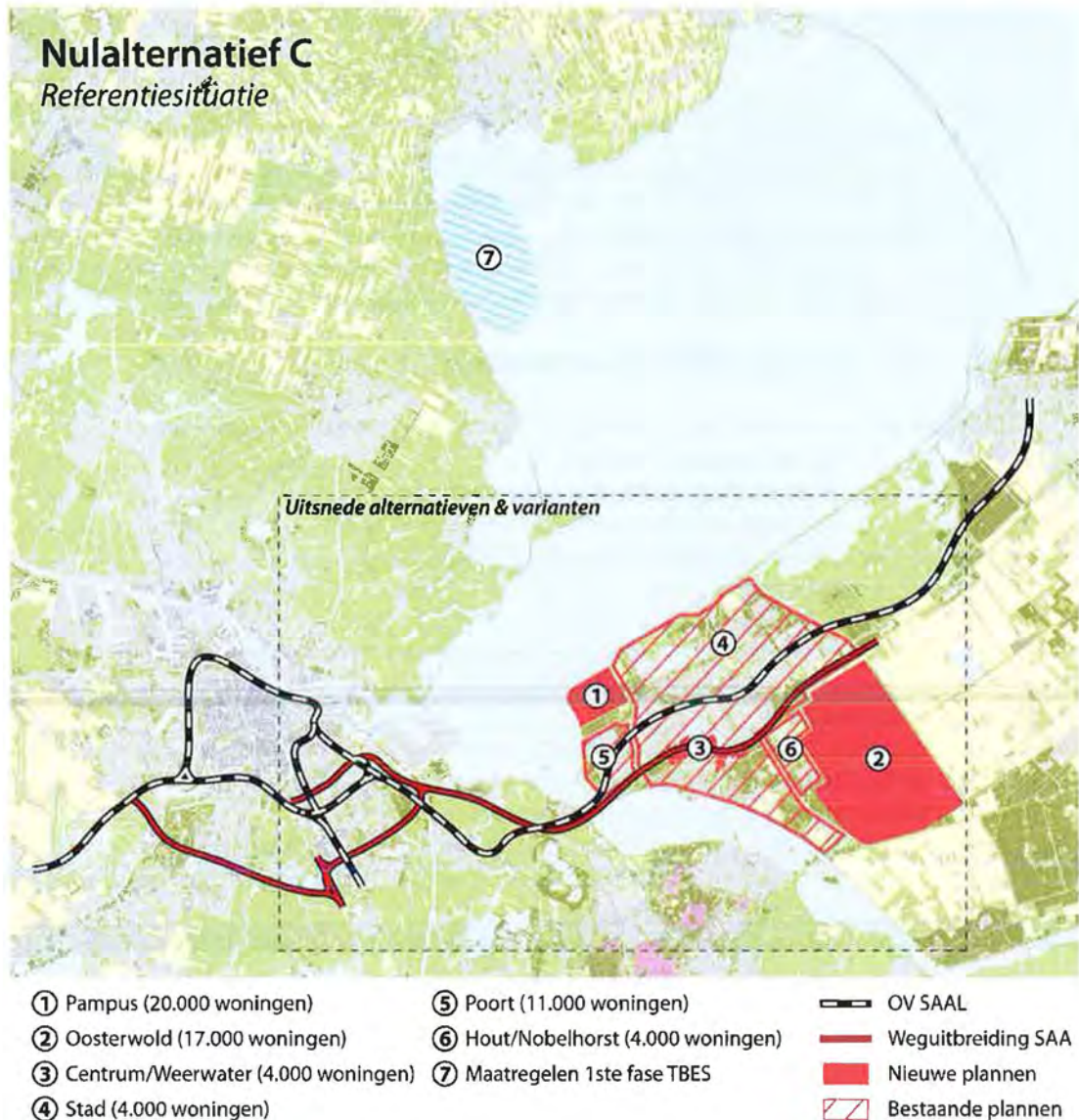
- PlanMER Randstad 2040 (de ambitie, inclusief de schaa sprong);
- MER'en van de bouwlocaties Poort en Hout (incl. een groot deel van Oosterwold) met in totaal ruim 30.000 woningen;
- Milieueffecten van de voorstellen in de RAAM-brief, CE Delft/Oranjewoud/De Overlaat, september 2009.

De eerdere keuze voor 60.000 woningen laat onverlet de plicht van RRAAM om alle (milieu)informatie te verzamelen en te analyseren die het mogelijk maakt een goede en weloverwogen beslissing te kunnen nemen. Daarom wordt de impact van het bouwen en het gebruik van de woningen wel beschreven en beoordeeld. Derhalve wordt er parallel aan het planMER en MKBA een extra analyse, in het zg. aanvullende effectenonderzoek, uitgevoerd die voorziet in:

- de milieu- en ecologische effecten van de bouw en het gebruik van de woningen;
- de effecten op sociale leefbaarheid door de woningbouw;
- de regionaal economische effecten (denk aan agglomeratie-, synergie- en indirecte economische effecten) van de woningbouw.

Deze analyse wordt uitgevoerd op basis van bestaand materiaal en is opgenomen als Bijlage 6 bij dit planMER. De woningen worden als volgt over de plangebieden verdeeld:

Nieuwe plannen		Bestaande plannen	
Pampus	20.000	Poort	11.000
Oosterwold	17.000	Hout Noord - Nobelhorst	4.000
Centrum/Weerwater	4.000	Stad	4.000



Afbeelding 4.2 Nulalternatief

De plannen voor Poort, Hout Noord – Nobelhorst en bestaande stad zijn al in een vergevorderd stadium of worden gerealiseerd. De overgebleven plangebieden zijn: Pampus (incl evt. IJland), Weerwaterzone en Oosterwold.

In Pampus zullen kwalitatief hoogwaardige woonmilieus dichtbij water en groen worden gerealiseerd. De bestaande groengebieden worden met rust gelaten. Ook de ecologische verbinding door Almere Pampus wordt gerespecteerd.

Voor de Weerwaterzone is van een aantal woonmilieus uitgegaan, alle gericht op een hoge dichtheid en een aansluiting bij het centrum en de kwaliteit van het Weerwater zelf.

Oosterwold biedt ruimte aan landelijk wonen in het groen met een lage dichtheid (minder dan 6 woningen/ha). De bestaande landschappelijke kwaliteiten zoals polderwegen en boerenerven worden gehandhaafd. Ook de open structuur van het landschap omgeven door een stevige groene structuur (Almere Hout en het nog aan te leggen Oostvaarderswold) wordt gerespecteerd.

Bereikbaarheid

Het nulalternatief gaat er van uit dat er geen nieuwe grootschalige infrastructuur wordt gebouwd, anders dan waarover reeds is besloten. Hierdoor bevat het nulalternatief: OV SAAL Korte Termijn en Middellange Termijn, SAA conform Tracébesluit en Pakket Stedelijke Bereikbaarheid Almere (SBA). Om methodologische redenen (vergelijkbaarheid met de alternatieven) is SBA (Stedelijke Bereikbaarheid Almere) in alle alternatieven meegenomen.

Natuurontwikkeling

In het nulalternatief wordt uitgegaan van het realiseren van het pakket maatregelen uit de 1^e fase van het Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES). Het betreft hier het nemen van luwtemaatregelen in de Hoornsche Hop.

4.3 Alternatief 1: Hollandse Brug

Met de realisatie van Almere Pampus en Almere Oosterwold wordt het meerkernige karakter van Almere versterkt. In het alternatief 'Hollandse Brug' (Afbeelding 4.4) worden de kernen door middel van een aantal HOV+ lijnen met elkaar verbonden. In dit netwerk worden ook de belangrijke overstappunten op het spoor opgenomen. Hierdoor wordt Almere Pampus en Almere Oost verbonden met station Almere Centrum. Almere Pampus wordt hierdoor tevens verbonden met Almere Poort.

Verstedelijking

Voor de verstedelijking van Almere wordt in het alternatief Hollandse Brug uitgegaan van het model Ontwikkel-as. De ruimtelijke ontwikkelingen volgen deze Ontwikkel-as langs de HOV+ verbinding tussen Pampus, Centrum/Weerwater en Almere Oost en de stations Almere Centrum en Almere Poort. Langs deze "Ontwikkel-as" zal meer stedelijke verdichting plaatsvinden in de directe omgeving van de stations gelegen aan die as. De gebieden buiten het bereik van deze as krijgen een andere invulling die voorziet in een lagere dichtheden van woningen en extra groen of water. Op wijkniveau komt de verdeling van het aantal woningen in dit alternatief echter overeen met het nulalternatief, namelijk:

Nieuwe plannen

Pampus	20.000
Oosterwold	17.000
Centrum/Weerwater	4.000

Bestaande plannen

Poort	11.000
Hout Noord - Nobelhorst	4.000
Stad	4.000



Afbeelding 4.3 Jachthaven en strand in het alternatief Hollandse Brug

Recreatie

De kust langs het IJmeer en de dijk om Flevoland zijn belangrijke kwaliteiten van Almere Pampus. Vooral nog is ervan uitgegaan dat de relatie met het water in dit alternatief en de varianten vorm krijgt door een jachthaven en een strand (zie Afbeelding 4.3). De exacte invulling van het gebied zal in de toekomst nader worden gezien.

Bereikbaarheid

De HOV+ lijnen worden gestrekt ontworpen, van kern naar kern. Dit zorgt voor een kortere afstand en daarmee een kortere reistijd. Daarnaast kan een gelaagdheid worden aangebracht: een combinatie van een snel- en een stopstelsel. Het snelsysteem stopt alleen in de kernen, het stopstelsel stopt ook tussen de kernen. Het HOV+ systeem wordt uitgevoerd door snelbussen. Bussen kunnen in de bestaande stad van Almere medegebruik maken van het bestaande busnetwerk. Hiermee wordt het busbanenstelsel in de stad verder benut.



Afbeelding 4.4 Alternatief Hollandse Brug

4.3.1 Varianten

Voor het alternatief Hollandse Brug zijn vier varianten ontwikkeld, namelijk:

- Variant A: met landtong en andere woonverdeling
- Variant B: met tram tussen Pampus en station Almere Poort
- Variant C: met IC stop in Almere Poort
- Variant D: met extra HS-treinen

Variant A: met landtong en andere woonverdeling

Deze variant (Afbelding 4.5) gaat uit van het vergroten van het plangebied Pampus met 5.000 extra woningen door het aanleggen van een landtong (circa 90ha), met minder woningen in Oosterwold en Centrum Weerwater. De woningverdeling ziet er als volgt uit:

Nieuwe plannen		Bestaande plannen	
Pampus	25.000	Poort	11.000
Oosterwold	15.000	Hout Noord - Nobelhorst	4.000
Centrum/Weerwater	1.000	Stad	4.000

Het HOV+ netwerk wordt doorgetrokken naar de landtong. De jachthaven wordt in deze variant ontwikkeld in het noordwesten van de landtong. Ten zuiden hiervan wordt het strand aangelegd.



Afbeelding 4.5 Variant A

Variant B: met tram tussen Pampus en station Almere Centrum

In deze variant (Afbeelding 4.6) wordt, in plaats van een hoogwaardige busverbinding, een tramverbinding gerealiseerd tussen Almere Pampus en station Almere Centrum. De tramlijn wordt vervolgens via een bestaande buslijn doorgetrokken naar Almere Oost. De woningverdeling in variant B komt overeen met het hoofdalternatief.



Afbeelding 4.6 Variant B

Variant C: met IC-stop in station Almere Poort

In deze variant (Afbeelding 4.7) wordt Almere Poort ontwikkeld als intercity station. Hierdoor wordt het vanuit Pampus, en Poort, mogelijk om per Intercity naar Amsterdam Centraal, Amsterdam Zuid en Schiphol te reizen. Reizigers vanuit Pampus kunnen met het HOV+ naar station Poort reizen en

vervolgens overstappen op een Intercity. De woningverdeling in variant C komt overeen met het hoofdalternatief.



Afbeelding 4.7 Variant C

Variant D: met extra HS-treinen

In deze variant (Afbeelding 4.8) worden extra hogesnelheidstreinen ingezet tussen Almere en Amsterdam-Zuid. Door het toevoegen van extra treinen tussen Almere en Amsterdam Zuid kan de capaciteit verder worden vergroot. De woningverdeling in variant D komt overeen met het hoofdalternatief.



Afbeelding 4.8 Variant D

4.4 Alternatief 2: IJmeerverbinding Brug

De IJmeerverbinding (Afbeelding 4.11) betreft een hoogwaardige metroverbinding tussen Amsterdam en Almere. De IJmeerverbinding heeft een regionaal en lokaal ontsluitende functie, aanvullend op de verbindende functie van de bestaande Hollandse Brug corridor. Een combinatie van beide functies vergroot de robuustheid van het netwerk.

De IJmeerlijn wordt verhoogd aangelegd. Het nieuwe tracé ligt op 10 meter boven het maaiveld. Het IJmeer wordt gekruist middels een brugverbinding. De brug over het IJmeer heeft een minimale doorvaarthoogte van 12,9 meter, gelijk aan de doorvaarthoogte van de Hollandse Brug. Het gedeelte over de vaargeul heeft een doorvaarthoogte van 30 meter in verband met de Bruine Vloot die in Muiden ligt.

Verstedelijking

Uitgangspunt voor de verstedelijking is een primair westelijke ontwikkeling van Almere (Pampus). Het accent van de ruimtelijke ontwikkelingen ligt langs de IJmeerlijn. De 60.000 woningen worden in dit alternatief en de varianten als volgt verdeeld:

Nieuwe plannen

Pampus	25.000
Oosterwold	15.000
Centrum/Weerwater	1.000

Bestaande plannen

Poort	11.000
Hout Noord - Nobelhorst	4.000
Stad	4.000

Recreatie

Vooralsnog is ervan uitgegaan dat de relatie met het water in dit alternatief en de varianten vorm krijgt door een grote jachthaven. Ten zuiden van de haven wordt langs de dijk het strand aangesloten op het bestaande en het nog te maken strand bij Poort. De jachthaven creëert de noodzakelijke luwte voor het strand. De exacte invulling van het gebied zal in de toekomst nader worden gezien. In Afbeelding 4.9 worden de jachthaven en het strand weergegeven.



Afbeelding 4.9 Jachthaven en strand in het alternatief IJmeerverbinding brug/tunnel

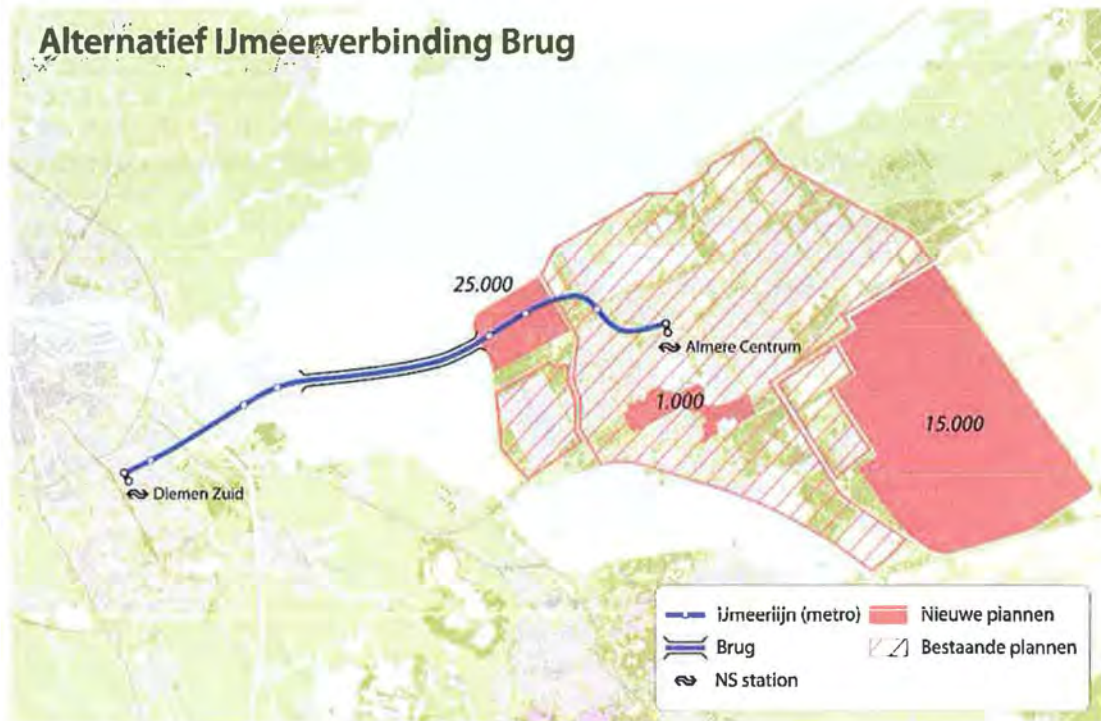
Bereikbaarheid

De IJmeer-metrolijn verbindt Amsterdam met Almere via aantakking op de ringlijn van de metro van Amsterdam, zie Afbeelding 4.10. De brug/tunnel is ca. 4,2 kilometer lang. In Amsterdam maakt het IJmeeralternatief gebruik van de bestaande metrostructuur: lijn 50 (de ringlijn) tussen Isolatorweg en station Diemen Zuid. Vanaf station Diemen Zuid wordt een nieuwe metrolijn aangelegd, door IJburg 1 en IJburg 2⁶, door het IJmeer (zuidelijk langs Fort Pampus), via Almere Pampus naar station Almere Centrum. In Amsterdam stopt de IJmeerlijn bij de bestaande stations van lijn 50 tussen Isolatorweg en Diemen Zuid. Tussen Diemen Zuid en station Almere Centrum, waar de lijn ook stopt, zijn enkele nieuwe stations voorzien.



Afbeelding 4.10 Metroplan in 2030: ontvlochten en met IJmeeralternatief (bron: IJmeeralternatief – uitwerking vervoersconcept en ontwerp Rapport deel 1: tekstuele toelichting)

⁶ voor recente besluitvorming zie paragraaf 7.10.



Afbeelding 4.11 Alternatief IJmeerverbinding Brug

4.4.1 Varianten

Voor het alternatief IJmeerverbinding Brug zijn twee varianten ontwikkeld, namelijk;

- Variant A: met IJmeerweg
- Variant B: met Bijlmertak extra

Variant A: met IJmeerweg

In deze variant (Afbeelding 4.12) op de IJmeerverbinding met een brug wordt de metrolijn gecombineerd met een regionale weg. De regionale weg heeft 2x1 rijstroken en sluit aan op het hoofdwegennet bij het knooppunt Diemen A1-A9 via de huidige oostelijke ontsluiting van IJburg.



Afbeelding 4.12 Variant A

Variant B: met Bijlertak extra

In deze variant (Afbeelding 4.13) op de IJmeerverbinding met een brug wordt de Bijlertak (ca. 3 kilometer lang nieuw metrospoor) gerealiseerd. De Bijlertak maakt een directe verbinding naar station Bijlmer Arena mogelijk.



Afbeelding 4.13 Variant B

4.5 Alternatief 3: IJmeerverbinding Tunnel

Dit alternatief (Afbeelding 4.14) is gelijk aan het IJmeer alternatief met brug (zie § 4.4), met uitzondering van de IJmeer passage: in dit deel ligt de metro niet bovengronds op een brug, maar ondergronds in een

tunnel. Het tunnelgedeelte van Almere Pampus tot aan IJburg 2 zal een afgezonken tunnel zijn. De tunnelsegmenten worden geplaatst in een gebaggerde geul in de bodem van het IJmeer.

Voor de kust van Pampus wordt een klein schiereiland gerealiseerd, alwaar het metrotracé in de tunnel verdwijnt. Om hier te komen, daalt het tracé in hoogte, van 6 m boven maaiveld (ca. 9 m + NAP) ter plekke van de Oostvaardersdijk tot op maaiveld op het schiereiland en verder naar beneden. Aan de zijde van IJburg wordt de tunneltoegang op een separaat eiland gerealiseerd.



Afbeelding 4.14 Alternatief IJmeerverbinding Tunnel

4.5.1 Varianten

Voor het alternatief IJmeerverbinding tunnel is één variant ontwikkeld, namelijk;

- Variant A: inclusief tunnel onder IJburg

Variant A; inclusief tunnel onder IJburg

In deze variant (Afbelding 4.15) op de IJmeerverbinding met een tunnel wordt IJburg ondergronds gepasseerd. Deze tunnel loopt zowel onder het bestaande IJburg 1 als het nieuwe IJburg 2 door en komt tussen IJburg en de Diemerzeedijk boven.



Afbeelding 4.15 Variant A

4.6 Alternatief 4: Zuidelijk Tracé

In het alternatief 'Zuidelijk Tracé' (Afbeelding 4.16) wordt de passage van het IJmeer meer zuidelijk gelegd. De verbinding over het IJmeer ligt hierdoor tussen Pampus en Muiden. Het Zuidelijk Tracé heeft evenals alternatief 2 & 3 een regionaal en lokaal ontsluitende functie, aanvullend op de verbindende functie van de bestaande Hollandse Brug corridor. Een combinatie van beide functies vergroot de robuustheid van het netwerk.

De metrolijn in het Zuidelijk Tracé wordt in Almere op een aardebaan aangelegd. De aardebaan is een dijklichaam van 2 meter hoogte waarop de metrosporen zijn aangebracht. Uitzondering hierop vormt de passage van het IJmeer en Muiden. Het IJmeer wordt deels gekruist middels een brugverbinding en deels ondergronds gekruist. Tussen de brug en de tunnel wordt deels op bestaande eilanden een groter eiland aangelegd waar de overgang tussen brug en tunnel wordt gerealiseerd. De brug heeft een minimale doorvaarthoogte van 12,9 meter, gelijk aan de doorvaarthoogte van de Hollandse Brug. Schepen die een hogere doorvaarthoogte nodig hebben kunnen gebruik maken van de bestaande vaargeul tussen het eiland en Muiden (over de tunnel). Deze bestaande vaargeul moet mogelijk worden aangepast (uitbaggeren en verbreden) om ruimte te bieden aan deze schepen. Voor de ondertunneling wordt uitgegaan van één geboorde tunnel met twee metrosporen.

Verstedelijking

Uitgangspunt voor de verstedelijking is een primair westelijke ontwikkeling van Almere (Pampus inclusief landtong (ca. 50ha)). De 60.000 woningen worden in dit alternatief en de varianten als volgt verdeeld:

Nieuwe plannen

Pampus	30.000
Oosterwold	10.000
Centrum/Weerwater	1.000

Bestaande plannen

Poort	11.000
Hout Noord - Nobelhorst	4.000
Stad	4.000

Recreatie

Vooralsnog is ervan uitgegaan dat langs de westkust van pampus een jachthaven wordt aangelegd. Deze komt overeen met de jachthaven uit het alternatief IJmeerverbinding brug/tunnel. In tegenstelling tot de alternatieven 2 & 3 wordt in dit alternatief geen strand aangelegd.

Bereikbaarheid

De metrolijn verbindt Amsterdam met Almere via Muiden. In Amsterdam maakt dit alternatief gebruik van de bestaande metrostructuur. Vanaf station Diemen Zuid wordt een nieuwe metrolijn aangelegd, via Muiden, door het IJmeer, via Almere Pampus naar station Almere Centrum. Tussen Diemen Zuid en station Almere Centrum, waar de lijn ook stopt, zijn enkele nieuwe stations voorzien.



Afbeelding 4.16 Alternatief Zuidelijk Tracé

4.6.1 Varianten

Voor het alternatief Zuidelijk Tracé is één variant ontwikkeld, namelijk;

- Variant A: met weg

Variant A; met weg

In deze variant (Afbelding 4.17) op het Zuidelijk Tracé wordt de metrolijn gecombineerd met een 2x2 strooks autoweg (80 km/h). Deze weg is vanwege de 'ronde' tunneluitvoering niet geschikt voor vrachtverkeer en alleen toegankelijk voor personenvervoer. De weg wordt op dezelfde manier ingepast als de metro. Hiervoor moet de brug uitgebreid worden met een 2x2 strooks autoweg. Daarnaast wordt in deze variant uitgegaan van twee tunnelbuizen. De tunnelbuizen bieden ieder ruimte aan één metrospoorlijn met daarboven een 2 strooks autoweg.



Afbeelding 4.17 Variant A

DHV B.V.

ENVOCONCEPT

5 VERKEERSANALYSE

De verkeersanalyse bevat de beschrijving van de verkeerskundige effecten van de verschillende alternatieven en varianten, onderverdeeld naar de effecten op het openbaar vervoer en het wegverkeer. De verkeers- en vervoerprognoses van de te onderzoeken situaties zijn aangeleverd door bureau 4Cast (15 maart 2012). De onderzochte alternatieven, waarover wordt gerapporteerd, zijn:

- Hollandse brug
- IJmeerverbinding⁷
- Zuidelijk Tracé

Daarnaast worden in de analyse ook varianten op deze hoofdalternatieven onderzocht. Deze varianten zijn beschreven in de Notitie Kansrijke Oplossingen (NKO) en zijn beschreven in voorgaande hoofdstuk 4:

- Hollandse brug (variant landtong)
- Hollandse brug (variant tram)
- Hollandse brug (variant IC-stop Almere Poort)
- Hollandse brug (variant extra HS-treinen)
- IJmeerverbinding (variant Bijlertak)
- IJmeerverbinding (variant IJmeerweg)
- Zuidelijk Tracé (variant IJmeerweg)

De bijlagen bij de verkeersanalyse is opgenomen in bijlage 5.

5.1 Aanpak

In verband met het globale karakter van de studie, het betreft een rijksstructuurvisie, karakteriseert de aanpak van de verkeers- en vervoeranalyse zich doordat deze zich toespitst op de belangrijkste effecten op netwerkniveau. Er wordt gefocust op de onderscheidende verschillen tussen de alternatieven.

Autonome situatie en alternatieven

Er zijn twee 'autonome situaties', Lijnvoering C en E'. Deze verschillen voornamelijk voor wat betreft de dienstregeling van de treinen. C gaat uit van hoogfrequente diensten met Weesp als centraal overstapstation en E' gaat uit van lagere frequenties, maar meer directe verbindingen (minder overstaps). In eerste instantie worden in dit hoofdstuk de analyses gepresenteerd met C als autonome situatie. Vervolgens is ook een analyse uitgevoerd met E' als autonome situatie en de invloed hiervan op de conclusies.

De varianten zijn geanalyseerd door deze te vergelijken met de betreffende alternatieven, specifiek voor de relatie Amsterdam – Almere (OV). Voor de wegvarianten (IJmeerverbinding en Zuidelijk Tracé met weg) zijn de verkeersintensiteiten ten opzichte van het betreffende alternatief weergegeven. In verband met de beperkte effecten⁸ zijn voor de overige alternatieven en varianten de effecten op het wegverkeer niet verder geanalyseerd.

Alle analyses zijn uitgevoerd voor het planjaar 2030. Dit is een gangbaar planjaar voor dit soort studies en daarnaast is dit planjaar beschikbaar in de vigerende verkeersmodellen. Het planjaar voor het planMER is

⁷ in het planMER wordt onderscheid gemaakt in de brug en tunnel, voor de verkeerskundige effecten zijn deze niet onderscheidend (zelfde verkeersstromen).

⁸ Zie voor voor onderbouwing Bijlage 3 bij de Verkeersanalyse en zoals opgenomen in Bijlage 5.

2035, aangezien er nu geen vastgestelde plannen zijn voor na 2030 zijn de resultaten voor 2030 ook te gebruiken voor planjaar 2035. De effecten van de alternatieven worden of absoluut in beeld gebracht, of relatief ten opzichte van het nulalternatief. De effecten van de varianten worden relatief in beeld gebracht, ten opzichte van het hoofdalternatief.

Indicatoren

De indicatoren die worden gehanteerd om de effecten op het openbaar vervoer (OV) in beeld te brengen zijn (voor ochtendspits en etmaal):

- vervoerwijzekeuze (effect op modal split);
- relatiepatronen (effect op modal split per herkomst- en bestemmingsrelatie);
- vervoerwaarde en reizigerskilometers (OV) voor het studiegebied;
- aantal reizigers op de verbinding Amsterdam-Almere (over Hollandse Brug en eventuele nieuwe verbinding).

De indicatoren die worden gehanteerd om de effecten op het wegverkeer in beeld te brengen zijn:

- verkeersintensiteiten en I/C's (effect op verkeersdruk ochtend- en avondspits en etmaal);
- voertuigverliesuren en voertuigkilometers in het studiegebied, per wegtype (OWN en HWN), voor spitsen en etmaal (effect op filedruk).

Deze indicatoren zijn deels ontleend aan het beoordelingskader (BOK) uit de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Om een beter inzicht te krijgen in de verkeerskundige effecten zijn er ook enkele extra indicatoren in beeld gebracht, namelijk vervoerwijzekeuze, vervoerwaarde en reizigerskilometers.

Voor de alternatieven zijn de effecten op het OV in beeld gebracht. In verband met de beperkte effecten op het wegverkeer en het beperkte onderscheidende vermogen tussen de alternatieven, zijn voor de alternatieven alleen de effecten op de etmaalintensiteiten in beeld gebracht (zie Bijlage 5). Binnen de twee alternatieven met een nieuwe verbinding door het IJmeer (IJmeerverbinding en Zuidelijk Tracé) is ook een variant gedefinieerd waarbij (grootschalige) aanpassingen aan de weginfrastructuur zijn gepland. Voor deze varianten zijn de effecten op het wegverkeer in beeld gebracht. Dit zijn de varianten:

- IJmeerverbinding (met 2x1 rijstrook en 80 km/uur-weg);
- Zuidelijk Tracé (met 2x2 rijstroken en 80 km/uur-weg).

Voor deze varianten zijn de verkeersintensiteiten ten opzichte van het betreffende alternatief weergegeven. Voor de overige alternatieven en varianten zijn de effecten op het wegverkeer niet verder geanalyseerd. Vervolgens is er een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor de autonome situatie met een lager groeiscenario (2030 Regional Communities (RC), specifiek voor de relatie Amsterdam – Almere.

Tot slot zijn er twee analyses uitgevoerd, op basis van nieuw ontwikkelde indicatoren; Daily Urban System en de Bereikbaarheidsindicator. Daily Urban System geeft aan hoeveel inwoners en arbeidsplaatsen zich bevinden binnen een bepaalde reistijd van een zone (45 minuten inclusief voor- en natransport). De Bereikbaarheidsindicator is een maat voor de gemiddelde snelheid van alle ritten naar een zone.

Uitgangspunten modelstudie

De studie is uitgevoerd met het nieuw regionaal model (NRM) versie 2.3. Deze versie is projectspecifiek gemaakt voor planjaar 2030 op basis van NRM West 2011 planjaren 2030GE en 2030RC. Voor de

volledige uitgangspunten wordt verwezen naar de bijlage 'Verkeer- en vervoersberekeningen Rijksstructuurvisie RRAAM'⁹. De belangrijkste uitgangspunten zijn:

Openbaar Vervoer netwerk 2030:

Het aangeleverde treinnetwerk en de aangeleverde lijnvoering van het NRM 2.3 uit de verkeer- en vervoersanalyse Hollandse Brug zijn als uitgangspunt gebruikt. De dienstregeling van de treinlijnen in de OV-SAAL corridor (Hoofddorp - Zwolle en Amsterdam Amersfoort) zijn vergeleken met de aangeleverde database-bestanden met de lijnvoering en waar nodig aangepast. Daarnaast zijn in de lijnvoering enkele andere aanpassingen doorgevoerd. Voor de hogesnelheidslijnen van en naar Amsterdam is de lijnvoering aangepast ten opzichte van de aangeleverde dienstregeling. Daarnaast is een extra treinlijn aan de lijnvoering toegevoegd. Verder is uitgegaan van uitbreiding van het OV netwerk conform OV SAAL middellange termijn.

Voor bus, tram en metro is gebruik gemaakt van het OV-netwerk van het NRM 2.3. Voor het metronet in Amsterdam is uitgegaan van een ontvlochten metronet.

De alternatieven verschillen voor wat betreft ruimtelijke ontwikkeling (socio-economische gegevens), lijnvoering en autonetwerk van de referentiesituatie. Voor de exacte modellering van de alternatieven wordt verwezen naar de bijlage 'Verkeer- en vervoersberekeningen Rijksstructuurvisie RRAAM'.

Autonetwerk:

Op basis van de verschillen tussen het autonetwerk 2030 van het NRM West 2011 en het NRM 2.3 zijn wijzigingen in het autonetwerk 2030 doorgevoerd. Daarbij zijn de meeste wijzigingen op het hoofdwegennet in de provincie Noord-Holland, Flevoland en Utrecht in het netwerk verwerkt. Enkele belangrijke wijzigingen zijn in het autonetwerk 2030 doorgevoerd:

Nieuwe infrastructuur:

- uitbreiding van het rijkswegennet conform de planstudie SAA;
- nieuwe configuratie knp Hoevelaken (A1 en A28);
- project Ring Utrecht: extra verbinding tussen knp Lunetten (A27) en knp Rijnsweerd (A28)
- en een nieuwe aansluiting Houten op de A12. De configuratie van knp Rijnsweerd en knp Lunetten is hierdoor ook aangepast.

Snelheidswijzigingen:

- A2 afslag Abcoude - knp Oudenrijn: wijziging snelheid van 120 km/uur naar 100 km/uur;
- A12 afslag De Meern – knp Lunetten: wijziging snelheid hoofdrijbaan van 120 km/uur naar 100km/uur, wijziging snelheid parallelbaan van 100 km/uur naar 80 km/uur.

In het nulalternatief dient de Stedelijke Bereikbaarheid Almere (SBA) als uitgangspunt voor het autonetwerk 2030 binnen de gemeente Almere. Het autonetwerk 2030 van het NRM Randstad 2.3 wijkt op een aantal wegen af van de uitgangspunten uit het SBA. Voor het bepalen van de effecten van de alternatieven zijn OGM-runs uitgevoerd.

5.2 Resultaten

In deze paragraaf zijn de resultaten van de verkeerskundige analyses weergegeven. Als eerste wordt het effect van de alternatieven op de vervoerwijzekeuze (modal split) besproken. Vervolgens worden de

⁹ Verkeer- en vervoersberekeningen Rijksstructuurvisie RRAAM, Uitgangspuntendocument voor berekeningen met het NRM Randstad 2.3, opgesteld door 4Cast (juni 2012)

effecten van de alternatieven op het openbaar vervoer behandeld. Hierbij is ook inzichtelijk gemaakt wat de gevolgen zijn van de autonome situatie E', van een lager groeiscenario en van de varianten van de alternatieven. In paragraaf 5.2.6 zijn de effecten van de wegvarianten op het wegverkeer inzichtelijk gemaakt. Tot slot worden in paragraaf 5.2.7 de effecten op de bereikbaarheid in beeld gebracht, op basis van de indicatoren 'Daily Urban System' en de 'Bereikbaarheidsindicator'.

5.2.1 Effecten vervoerwijzekeuze (modal split)

Uit onderstaande tabel blijkt dat het aantal verplaatsingen per etmaal in het omvangrijke studiegebied wat zowel agglomeratie Amsterdam als Almere en het noordelijk deel van provincie Utrecht bevat (zie bijlage 5) redelijk constant is. Dit geldt zowel voor het aantal motorvoertuigverplaatsingen (personenauto en vracht) als het aantal OV-bewegingen (trein, bus, tram en metro). Hierdoor blijft ook de modal-split constant (aandeel OV-verplaatsingen 25%).

Tabel: Aantal verplaatsingen etmaal per modaliteit, studiegebied (absoluut x 1.000, relatief met referentie C = 100)

Vervoerswijze	Auto (PA+vracht)		OV		Totaal		Modal split Aandeel OV
	Absoluut	Relatief	Absoluut	Relatief	Absoluut	Relatief	
Referentie (C)	2.518	100	838	100	3.356	100	25%
Hollandse Brug	2.521	100	845	101	3.366	100	25%
IJmeerverbinding	2.508	100	835	100	3.343	100	25%
Zuidelijk Tracé	2.504	99	834	100	3.338	99	25%

5.2.2 Effecten openbaar vervoer

Relatiepatronen (effect op modal-split per herkomst- en bestemmingsrelatie)

Om het effect van de alternatieven op relatiepatronen (verdeling herkomst- en bestemmingsrelaties) op een overzichtelijke manier in beeld te brengen, is Nederland opgedeeld in 45 gebieden (zie bijlage 2) en is per alternatief geanalyseerd op welke relaties grote verschillen optreden, zowel relatief als absoluut. Omdat voor deze analyse het gehele studiegebied van het NRM (heel Nederland) is, zijn de totale verschuivingen relatief gezien klein. Op enkele specifieke relaties zijn grotere verschillen te zien. Omdat vanuit het NRM de OV-verplaatsingen voor het etmaal vanuit de ochtendspits worden berekend, zijn alle vergelijkingen gemaakt voor de 2-uurs ochtendspits van 7.00-9.00 uur.

De belangrijkste bevindingen per alternatief:

Hollandse Brug:

- dit alternatief levert in het ochtendspitsuur een reductie van 2.300 autoverplaatsingen en een toename 2.900 treinreizigers;
- de modal splitverschuivingen zijn over het algemeen niet groot;
- op de relaties van/naar Almere-Pampus en in minder mate Almere-Hout zijn grotere verschuivingen in de modal split te zien. De verschuivingen op deze relaties van auto naar trein liggen rond 10% per HB-relatie (dus het aandeel trein stijgt met rond de 10 procentpunt), met als grootste verschuiving 19% tussen Utrecht-stad en Almere-Pampus;
- binnen het OV verschuift op de relatie van Almere-Hout – A'dam-oost 15% van bus/tram/metro (BTM) naar trein;

- de grootste absolute toename van treinreizigers binnen het studiegebied is 100 op de relatie van Almere-Pampus naar Amsterdam-centrum.

IJmeerverbinding:

- Hier zijn grotere verschuivingen te zien. Het aantal autoverplaatsingen in het ochtendspitsuur neemt af met ca. 3.700, het aantal verplaatsingen per OV neemt toe met 500;
- Op bijna alle relaties van en naar Amsterdam-IJburg en van en naar Almere-Pampus stijgt het aandeel OV en zakt het aandeel auto. Absoluut groeit het aantal OV-reizigers meer dan de afname in automobilisten, er zijn dus ook nieuwe reizigers;
- het grootste verschil treedt op op de relatie Almere-Pampus – Amsterdam-IJburg met een aandeeltoename van 55% voor het OV;
- absoluut gezien liggen de grootste toenames in aantal OV-reizigers binnen Amsterdam. De relatie van Amsterdam Nieuw-West naar Amsterdam-Zuid groeit het meest, met een toename van 1.200 reizigers in de ochtendspits.

Zuidelijk Tracé:

- in dit alternatief vermindert het aantal automobilisten in het ochtendspitsuur met in totaal 4.800 verplaatsingen, het aantal verplaatsingen per OV neemt toe met 200;
- de modal splitaandelen verschuiven het sterkst van auto naar OV op de relaties van en naar Almere-Pampus;
- vergeleken met de eerder beschreven alternatieven is het beeld van de modal splitaandelen diffuser;
- absoluut gezien liggen de grootste toenames in aantal OV-reizigers op de relaties van Almere-Poort en Almere-Pampus naar Amsterdam en ook binnen Amsterdam.

Aantal reizigers op relatie Amsterdam – Almere (Hollandse Brug en nieuwe verbinding)

Om inzicht te krijgen in de relatie Amsterdam – Almere, is het aantal OV-reizigers over de oeververbindingen in beeld gebracht. Het gaat hierbij om de Hollandse Brug en de eventuele nieuwe verbinding. De effecten op de Stichtse Brug zijn ook onderzocht, maar hier blijken geen significante verschillen tussen het nulalternatief en de alternatieven.

Bij het alternatief Hollandse Brug neemt het aantal OV-reizigers per dag over de Hollandse Brug toe, (+5%), dit komt door het verbeteren van het voortransport met de HOV-lijn door Almere.

Beide alternatieven met een nieuwe verbinding over het IJmeer (IJmeerverbinding en Zuidelijk Tracé) laten een flinke daling zien van het aantal reizigers op de bestaande verbinding over de Hollandse Brug (meer dan 30%). Bij de IJmeerverbinding trekt de nieuwe verbinding 46.000 OV-reizigers per etmaal, hiermee stijgt het totale aantal reizigers over de beide oeververbindingen samen met meer dan 10% ten opzichte van het nulalternatief. De nieuwe verbinding trekt bij het IJmeer alternatief 3.000 reizigers meer dan bij het Zuidelijk Tracé (43.000). De nieuwe verbindingen trekken in totaal dus meer reizigers over de beide bruggen, doordat de verbinding Amsterdam-Almere aantrekkelijker wordt.

Tabel: Aantal OV-reizigers per etmaal over Hollandse Brug en nieuwe verbinding over het IJmeer (absoluut en relatief, met referentie C = 100)

Alternatief	Hollandse Brug		Nieuwe verbinding		Totaal	
	OV	Relatief	OV	Relatief	OV	Relatief
Referentiesituatie C	107.000	100	-	nvt	107.000	100
Hollandse brug (hoofdalternatief)	113.000	105	-	nvt	113.000	105
IJmeerverbinding (hoofdalternatief)	72.000	67	46.000	nvt	119.000	110
Zuidelijk Tracé (hoofdalternatief)	74.000	69	43.000	nvt	117.000	109

Effect autonome situatie E'

Lijnvoering C gaat uit van hoogfrequente diensten met Weesp als centraal overstapstation en E' gaat uit van lagere frequenties, maar meer directe verbindingen (minder overstaps). In de autonome situatie E' is het aantal treinreizigers hoger dan bij Lijnvoering C, deels ten koste van het aandeel auto en deels zijn dit nieuwe reizigers. De grootste stijging voor treinreizigers is te vinden op de relaties tussen het Gooi en de Zaanstreek naar Amsterdam en tussen Almere en Amsterdam. Kleine afnames zijn er op de relaties met Muiden en Noord-Holland Noord. Het modal split aandeel voor trein verbetert vooral op de relaties vanuit Almere naar Amsterdam-zuidoost.

In onderstaande tabel is te zien wat het effect is van de autonome situatie E' op de verschillen tussen de autonome situatie en de alternatieven. Het effect van het alternatief Hollandse Brug blijft even groot, met een stijging van het aantal OV-reizigers over de Hollandse Brug met 5%. Bij beide alternatieven met een nieuwe verbinding over het IJmeer trekt de nieuwe verbinding minder reizigers dan bij de autonome situatie C (40.000). De daling van het aantal OV-reizigers op de Hollandse Brug is hier kleiner (rond de 30%). In totaal is het effect van de alternatieven IJmeerverbinding en Zuidelijk Tracé kleiner dan bij C, de nieuwe verbinding trekt 40.000 reizigers per etmaal in plaats van 46.000 respectievelijk 43.000. Het verschil tussen de alternatieven IJmeerverbinding en het Zuidelijk Tracé onderling verandert weinig, het verschil tussen de alternatieven met een nieuwe verbinding over het IJmeer en het alternatief Hollandse Brug wordt kleiner. Het totaal aantal OV-reizigers over de Hollandse Brug en de nieuwe verbinding is vergelijkbaar met het aantal OV-reizigers over de Hollandse Brug bij het alternatief Hollandse Brug.

Tabel: Aantal OV-reizigers per etmaal over Hollandse Brug en nieuwe verbinding over het IJmeer (absoluut en relatief, met referentie E' = 100)

Locatie ->	Hollandse Brug		Nieuwe verbinding		Totaal	
	OV	Relatief	OV	Relatief	OV	Relatief
Referentiesituatie E'	113.000	100	-	nvt	113.000	100
Hollandse brug (hoofdalternatief)	118.000	105	-	nvt	118.000	105
IJmeerverbinding (hoofdalternatief)	80.000	71	40.000	nvt	120.000	106
Zuidelijk Tracé (hoofdalternatief)	79.000	70	40.000	nvt	119.000	106

Het effect van referentie E' op het wegverkeer is beperkt (minder dan 1% op de meetpunten in het netwerk) (zie bijlage 5).

Effect lager groeiscenario (RC)

In de analyses wordt uitgegaan van het Global Economy (GE) ontwikkelingsscenario van het CPB. Deze gaat uit van een hoge economische groei in de jaren tussen 2012 en 2030. Als gevoeligheidsanalyse is ook een doorrekening gemaakt van de autonome situatie, met daarbij een laag groeiscenario; het Regional Community (RC) scenario van het CPB. Dit scenario gaat onder andere uit van minder woningen in Almere (-30.000). In dit scenario is de verplaatsingsbehoefte met het OV tussen Amsterdam en Almere lager, bijna 20%, zie onderstaande tabel.

Tabel: Aantal OV-reizigers per etmaal over Hollandse Brug (absoluut en relatief, met referentie C GE-scenario = 100)

Locatie ->	Hollandse Brug	
	OV	Relatief
Referentiesituatie C GE-scenario	107.000	100
Referentiesituatie C RC scenario	87.000	81

Effect varianten

Om meer inzicht te krijgen in de effecten van de varianten op de hoofdalternatieven, is in onderstaande tabellen, het aantal OV-reizigers per etmaal over Hollandse Brug en de eventuele nieuwe verbinding over het IJmeer weergegeven. Zowel absoluut, als relatief ten opzichte van de hoofdalternatieven.

In onderstaande tabel is te zien dat de variant waarbij er een extra IC-stop in Almere Poort wordt gerealiseerd de meeste extra reizigers oplevert, met een stijging van 6% ten opzichte van het hoofdalternatief Hollandse Brug. Het vertrammen van de HOV-lijn in Almere levert in het verkeersmodel geen extra OV-reizigers tussen Amsterdam en Almere op. Het aanleggen van de landtong (+2%) en het door laten rijden van extra hoge snelheidslijnen (+4%) laten wel een lichte stijging zien ten opzichte van het hoofdalternatief.

Tabel: Aantal OV-reizigers per etmaal over Hollandse Brug en nieuwe verbinding over het IJmeer (absoluut en relatief, met hoofdalternatief Hollandse Brug = 100)

Locatie ->	Hollandse Brug	
	OV	Relatief
Varianten Hollandse brug		
Hollandse brug (hoofdalternatief)	113.000	100
Hollandse brug (variant landtong)	115.000	102
Hollandse brug (variant tram)	113.000	100
Hollandse brug (variant IC-stop Almere Poort)	120.000	106
Hollandse brug (variant Extra HS-treinen)	117.000	104

In onderstaande tabel is te zien dat de varianten van de IJmeerverbinding tot kleine verschuivingen op de beide lijnen zorgen. Ten opzichte van het hoofdalternatief verschilt het aantal OV-reizigers tussen Amsterdam en Almere maximaal 1%, zowel bij de variant waarbij de nieuwe lijn wordt doorgetrokken naar station Amsterdam Bijlmer als bij de variant met IJmeerweg.

Tabel: Aantal OV-reizigers per etmaal over Hollandse Brug en nieuwe verbinding over het IJmeer (absoluut en relatief, met hoofdalternatief IJmeerverbinding = 100)

Locatie ->	Hollandse Brug		Nieuwe verbinding		Totaal	
	OV	Relatief	OV	Relatief	OV	Relatief
Varianten IJmeerverbinding						
IJmeerverbinding (hoofdalternatief)	72.000	100	46.000	nvt	119.000	100
IJmeerverbinding (variant Bijlmertak)	73.000	101	47.000	nvt	120.000	101
IJmeerverbinding (variant IJmeerweg)	72.000	100	46.000	nvt	118.000	99

In onderstaande tabel is te zien dat ook bij het Zuidelijk Tracé, het aanleggen van een nieuwe weg langs de nieuwe OV-verbinding, niet leidt tot een daling van het aantal OV-reizigers tussen Amsterdam en Almere.

Tabel: Aantal OV-reizigers per etmaal over Hollandse Brug en nieuwe verbinding over het IJmeer (absoluut en relatief, met hoofdalternatief Zuidelijk Tracé = 100)

Locatie ->	Hollandse Brug		Nieuwe verbinding		Totaal	
	OV	Relatief	OV	Relatief	OV	Relatief
Variant Zuidelijk Tracé						
Zuidelijk Tracé (hoofdalternatief)	74.000	100	43.000	nvt	117.000	100
Zuidelijk Tracé (variant IJmeerweg)	74.000	100	42.000	nvt	117.000	100

5.2.3 Vervoerwaarde en reizigerskilometers OV studiegebied

Het alternatief Hollandse Brug leidt tot een lichte toename van de per OV verreden reizigerskilometers in het studiegebied. Zowel in de ochtendspits als op etmaalniveau stijgt het gebruik van de bus / tram / metro als voortransport voor de trein, alsook het gebruik van de trein zelf. Dit is consistent met de stijging van het aantal OV-reizigers over de Hollandse Brug.

Beide alternatieven met een nieuwe verbinding over het IJmeer (IJmeerverbinding en Zuidelijk Tracé) laten een daling van het aantal OV-reizigerskilometers zien in het studiegebied (rond de 10%). Dit lijkt vreemd, gezien de stijging van de reizigerskilometers per OV als voortransport met tegen de 20% en de stijging van het aantal reizigers tussen Amsterdam en Almere. Deze stijging wordt echter meer dan gecompenseerd door de daling van de reisafstand tussen Amsterdam en Almere. Doordat de nieuwe verbinding aanzienlijk korter is, hoeven de reizigers een kortere afstand te overbruggen en vermindert het aantal reizigerskilometers. Het alternatief IJmeerverbinding trekt iets meer reizigers dan het Zuidelijk Tracé, dit blijkt uit de reizigerskilometers op de nieuwe verbinding en in het voortransport.

Tabel: Reizigerskilometers OV voor studiegebied 2030 (ochtendspits en etmaal), geïndexeerd met referentie C = 100

Reizigerskilometrage		Studiegebied			Nieuwe OV-verbinding
geïndexeerd, referentie C = 100	Periode	OV (hoofdtransport)	OV (voortransport trein)	Totaal OV	Totaal reizigerskm x 1.000
Referentie C	Ochtend	100	100	100	-
	Etmaal	100	100	100	-
Hollandse Brug	Ochtend	102	103	102	-
	Etmaal	102	103	102	-
IJmeerverbinding	Ochtend	86	120	91	241
	Etmaal	87	117	91	894
Zuidelijk Tracé	Ochtend	88	119	92	213
	Etmaal	88	117	92	805

5.2.4 Effecten wegverkeer

Verkeersintensiteiten en I/C's (effect op verkeersdruk ochtend- en avondspits en etmaal)

Binnen de twee alternatieven met een nieuwe verbinding over het IJmeer (IJmeerverbinding en Zuidelijk Tracé) is ook een variant gedefinieerd waarbij (grootschalige) aanpassingen aan de weginfrastructuur zijn gepland. Voor deze varianten zijn de effecten op het wegverkeer in beeld gebracht. Dit zijn de varianten:

- IJmeerverbinding (met 2x1 rijstrook 80 km/uur-weg);
- Zuidelijk Tracé (met 2x2 rijstroken 80 km/uur-weg).

Voor deze varianten zijn de verkeersintensiteiten ten opzichte van het betreffende hoofdalternatief weergegeven. Het aanleggen van een 2x1 verbinding langs de nieuwe IJmeerverbinding, zorgt voor een lichte daling van de auto-intensiteiten op de Hollandse Brug (-3%, zie onderstaande tabel). Samen met de intensiteit op de nieuwe verbinding (18.000 per etmaal), stijgt het aantal motorvoertuigen op de oeververbindingen met 5%.

Tabel: Aantal motorvoertuigen (MVT) per etmaal over Hollandse Brug en nieuwe verbinding over het IJmeer (absoluut en relatief, met referentie C = 100)¹⁰

Locatie ->	Hollandse Brug		Nieuwe verbinding		Totaal	
	MVT	Relatief	MVT	Relatief	MVT	Relatief
IJmeerverbinding (hoofdalternatief)	209.000	100	-	nvt	209.000	100
IJmeerverbinding (variant IJmeerweg)	202.000	97	18.000	nvt	220.000	105

Het aanleggen van een 2x2 verbinding langs het Zuidelijk Tracé zorgt voor een flinke daling van de auto-intensiteiten op de Hollandse Brug (-17%, zie onderstaande tabel). Samen met de intensiteit op de nieuwe verbinding (60.000 per etmaal), stijgt het aantal motorvoertuigen op de oeververbindingen met 11%. Een deel van de voertuigen op de IJmeerweg is dus afkomstig van de Hollandse Brug en een ander deel betreft 'nieuw' verkeer.

Tabel: Aantal motorvoertuigen (MVT) per etmaal over Hollandse Brug en nieuwe verbinding over het IJmeer (absoluut en relatief, met referentie C = 100)

Locatie ->	Hollandse Brug		Nieuwe verbinding		Totaal	
	MVT	Relatief	MVT	Relatief	MVT	Relatief
Zuidelijk Tracé (hoofdalternatief)	209.000	100	-	nvt	209.000	100
Zuidelijk Tracé (variant IJmeerweg)	173.000	83	60.000	nvt	233.000	111

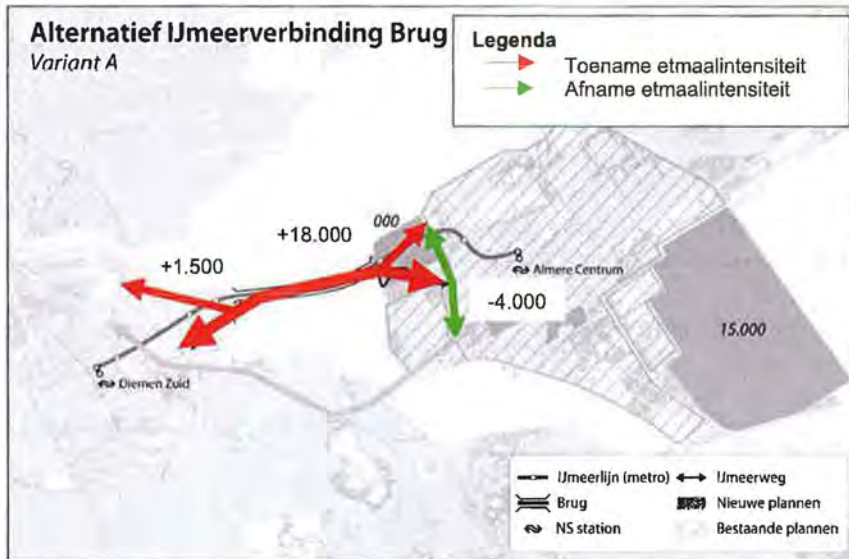
In bijlage 5 is de congestie voor ochtend- en avondspits in de vorm van I/C-plots weergegeven voor de referentiesituatie, IJmeerverbinding (variant IJmeerweg) en Zuidelijk Tracé (variant IJmeerweg).

Bij de IJmeerwegvariant worden de A6 en A1 tussen Eemnes en Muiden licht ontlast, dit zorgt voor een lokale vermindering van de congestie. Daarnaast treden er in Amsterdam lokale effecten op, waar de IJmeerverbinding aanlandt. Verder lijkt de nieuwe weg vooral korte-afstandsverkeer aan te trekken, aangezien de congestie in het studiegebied verder nauwelijks wordt beïnvloed.

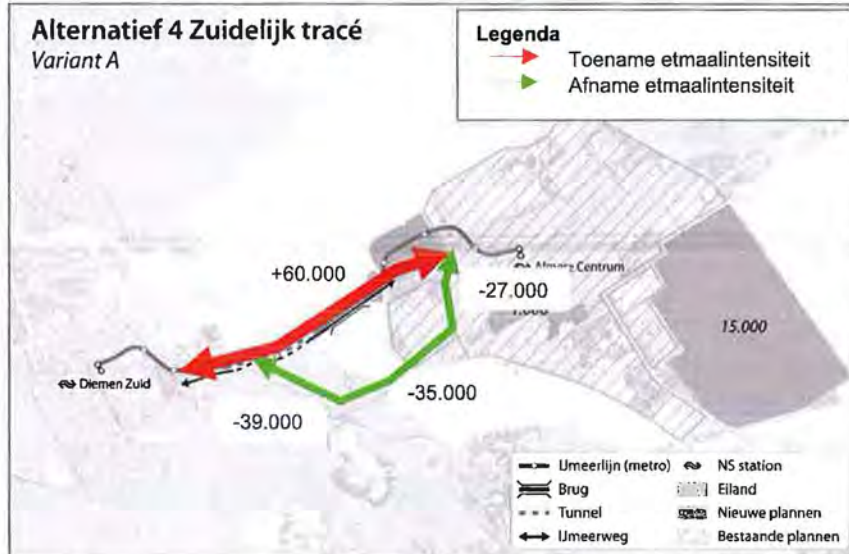
Bij het Zuidelijk Tracé trekt de nieuwe weg 60.000 motorvoertuigen per etmaal. Ook hier is er duidelijk ontlasting van de zuidelijke A6 en de A1 tussen Eemnes en Muiden. Deze variant heeft invloed op een groter gebied. Op andere snelwegen in de regio, zoals de A9 en de A10 is er een lichte toename van congestie te zien, door de grotere hoeveelheid verkeer op deze wegen.

In onderstaande 2 figuren is het verschil in etmaalintensiteit van de twee wegvarianten weergegeven. De belangrijkste verschillen groter dan 10% zijn met pijlen weergegeven. Op het overige deel van het netwerk zijn de effecten beperkt.

¹⁰ De effecten op de Stichtse Brug zijn ook onderzocht, maar er blijken geen significante verschillen tussen de referentiesituatie en de alternatieven.



Afbeelding 5.1 IJmeerverbinding + 2x1 weg – verschilplot etmaal intensiteit 2030 ten opzichte van alternatief (mvt)



Afbeelding 5.2 Zuidelijk Tracé + 2x2 weg – verschilplot etmaal intensiteit 2030 ten opzichte van alternatief (mvt)

Voertuigverliesuren en voertuigkilometers wegverkeer

In onderstaande tabel zijn de effecten in beeld gebracht op voertuigverliesuren van de varianten waarbij er aanpassingen aan de weginfrastructuur zijn gepland. De effecten zijn ten opzichte van het hoofdalternatief, uitgesplitst naar de perioden van de dag.

Bij de IJmeerverbinding is te zien dat de aanleg van de IJmeerweg leidt tot een vermindering van het aantal voertuigverliesuren op het hoofdwegennet (HWN), behalve in de avondspits. De nieuwe verbinding (80 km/uurweg) neemt namelijk een deel van het verkeer van het hoofdwegennet over. Daarnaast zorgt de nieuwe verbinding voor een hogere verkeersdruk op het onderliggend wegennet van Amsterdam. Dit is te zien in de toename van het aantal voertuigverliesuren op het onderliggend wegennet.

Bij het Zuidelijk Tracé zijn dezelfde effecten te zien, maar dan sterker. Dit komt doordat de nieuwe weg meer (nieuw) verkeer trekt. Daarmee wordt de druk op het onderliggend wegennet vergroot.

Tabel: Voertuigverliesuren in het studiegebied van de wegvarianten, geïndexeerd met de voertuigverliesuren hoofdalternatief = 100

Voertuigverliesuren geïndexeerd referentie = 100	Periode	HWN	OWN	Totaal
IJmeerverbinding	Ochtend	100	100	100
	Restdag	100	100	100
	Avond	100	100	100
	Etmaal	100	100	100
IJmeerverbinding wegvariant	Ochtend	92	102	98
	Restdag	98	100	99
	Avond	101	103	102
	Etmaal	97	102	99
Zuidelijk Tracé	Ochtend	100	100	100
	Restdag	100	100	100
	Avond	100	100	100
	Etmaal	100	100	100
Zuidelijk trace wegvariant	Ochtend	92	105	100
	Restdag	97	99	98
	Avond	95	97	96
	Etmaal	95	101	99

In onderstaande tabel is te zien dat de wegvarianten nauwelijks effect hebben op de voertuigprestatie in het studiegebied. Ten opzichte van de hoofdalternatieven leiden de wegvarianten tot een daling van het aantal gereden voertuigkilometers van maximaal 1% (IJmeerweg) respectievelijk 2% (wegvariant Zuidelijk Tracé). Deze daling kan verklaard worden doordat de afstanden tussen herkomsten en bestemmingen door aanleg van deze wegverbindingen korter worden.

Tabel: Voertuigkilometers in het studiegebied van de wegvarianten, geïndexeerd met de voertuigkilometers hoofdalternatief = 100

Voertuigkilometers geïndexeerd referentie = 100	Periode	HWN	OWN	Totaal
	Ochtend	100	100	100
	Restdag	100	100	100
	Avond	100	100	100
	IJmeerverbinding	Etmaal	100	100
	Ochtend	99	100	100
	Restdag	99	100	100
	Avond	100	100	100
	IJmeerverbinding wegvariant	Etmaal	99	100
	Ochtend	100	100	100
	Restdag	100	100	100
	Avond	100	100	100
	Zuidelijk trace	Etmaal	100	100
	Ochtend	98	100	99
	Restdag	98	99	99
	Avond	98	99	99
	Zuidelijk trace wegvariant	Etmaal	98	100

5.2.5 Effect op bereikbaarheid

Daily Urban System

Uit onderstaande twee tabellen, blijkt dat alle drie de alternatieven ervoor zorgen dat er meer inwoners en arbeidsplaatsen beschikbaar komen binnen de 45 minuten reistijd met het OV. Dit betekent dat de bereikbaarheid van de betreffende gebieden verbeterd. Het alternatief Hollandse Brug heeft vooral effect op de bereikbaarheid van Almere (met name Almere-Pampus en Almere-Hout).

Het alternatief IJmeerverbinding heeft een groter effect. Zowel qua invloedsg gebied (zowel geheel Almere als Amsterdam IJburg, centrum en Zuid) als qua grootte van het effect. De bereikbaarheid van Almere Pampus verbetert het meest (3 keer zoveel inwoners en 4 keer zoveel arbeidsplaatsen binnen de 45 minuten bereikbaar), maar ook voor de rest van Almere en Amsterdam IJburg zijn de effecten aanzienlijk.

Het alternatief Zuidelijk Tracé scoort vergelijkbaar met de IJmeerverbinding, alleen zijn de effecten kleiner. Het Zuidelijk Tracé is geen verbetering voor de bereikbaarheid van Almere Buiten. Beide alternatieven met een nieuwe verbinding over het IJmeer hebben overigens een negatief effect op de bereikbaarheid van 't Gooi per openbaar vervoer, dit heeft onder andere te maken met de verlaging van de frequentie op de bestaande lijn Hilversum – Amsterdam.

Tabel: Daily Urban System, aantal inwoners binnen 45 minuten reistijd met OV (incl voor- en natransport) voor belangrijkste zones, geïndexeerd met referentie C = 100

ZoneNr.	Gebied	Hollandse Brug	IJmeerverbinding	Zuidelijk Tracé
1	Amsterdam-Centrum	100,1	104,5	104,9
4	Amsterdam-Zuid	100,1	105,6	107,5
6	Amsterdam-IJburg	100,0	108,9	113,3
7	Amsterdam-Zuidoost	100,3	111,7	108,5
11	Diemen	106,8	111,0	111,4
13	Schiphol	100,0	103,1	101,4
16	Muiden	103,4	104,7	110,5
18	t Gooi	104,3	90,8	90,8
24	Almere-Poort	100,8	111,2	129,6
25	Almere-Stad	102,3	105,8	116,4
26	Almere-Haven	118,2	147,3	137,5
27	Almere-Buiten	100,1	124,5	100,3
28	Almere-Pampus	147,9	196,6	217,0
29	Almere-Hout	122,9	134,9	110,1
30	Almere-rest	135,2	120,3	111,1
32	Lelystad	110,3	102,4	101,6

Tabel: Daily Urban System, aantal arbeidsplaatsen binnen 45 minuten reistijd met OV (incl voor- en natransport) voor belangrijkste zones, geïndexeerd met referentie C = 100

ZoneNr.	Gebied	Hollandse Brug	IJmeerverbinding	Zuidelijk Tracé
1	Amsterdam-Centrum	100,0	101,8	101,6
4	Amsterdam-Zuid	100,0	100,3	102,1
6	Amsterdam-IJburg	100,0	157,9	115,5
7	Amsterdam-Zuidoost	100,2	107,0	104,9
11	Diemen	102,2	104,3	107,2
13	Schiphol	100,0	100,8	100,5
16	Muiden	100,9	100,0	106,6
18	t Gooi	101,4	87,4	87,4
24	Almere-Poort	101,8	111,8	111,5
25	Almere-Stad	104,0	107,5	141,9
26	Almere-Haven	105,8	124,4	121,9
27	Almere-Buiten	100,0	122,1	100,2
28	Almere-Pampus	144,5	185,6	177,3
29	Almere-Hout	124,5	138,5	110,0
30	Almere-rest	120,3	130,3	115,5
32	Lelystad	103,9	100,6	100,9

Bereikbaarheidsindicator

De gemiddelde snelheid van verplaatsingen naar een zone is een maat voor de bereikbaarheid van een gebied. Hoe hoger deze snelheid, hoe beter bereikbaar dit gebied is.

Bij het alternatief Hollandse Brug is te zien dat vooral de verplaatsingen naar Almere positief worden beïnvloed door het alternatief. Dit komt doordat de maatregelen vooral in Almere zelf worden getroffen. Het effect is het grootst in Almere-Pampus en het zuid-oostelijke deel van Almere.

Bij het IJmeeralternatief zijn de effecten in een groter gebied zichtbaar. Ook hier is te zien dat vooral de verplaatsingen naar Almere positief worden beïnvloed door het alternatief. Ook richting het gebied ten zuiden van Amsterdam (Amstelveen, Uithoorn) wordt de snelheid verhoogd. Dit komt doordat de IJmeerlijn wordt aangesloten op de bestaande lijn en via de zuidkant van Amsterdam doorrijdt. Het positieve effect is

	Aspecten	Criteria	Indicatoren
			Hittestress
	Bodem en Water	Bodem	Bodemverontreiniging
			Grondbalans
		Water	Oppervlaktewaterkwaliteit
			Waterhuishoudkundige inrichting
			Grondwaterkwaliteit
			Grondwaterstroming en grondwaterstanden
Haalbaarheid & risico's	Juridisch, procedureel	Natura 2000	Passende Beoordeling (separaat)

6.2 Beoordelingsmethodiek

Het detailniveau van de effectenordelingen wordt afgestemd op het detailniveau van het plan (de Rijksstructuurvisie). De effecten van de alternatieven worden doorvertaald naar een beoordeling die zoveel mogelijk via een 5-puntschaal is uitgevoerd, namelijk:

- ++ Zeer positieve effecten ten opzichte van het nulalternatief
- + Positieve effecten ten opzichte van het nulalternatief
- 0 (Nagenoeg) geen effect ten opzichte van het nulalternatief
- Negatieve effecten ten opzichte van het nulalternatief
- Zeer negatieve effecten ten opzichte van het nulalternatief

In het onderstaande wordt de beoordelingsmethodiek per aspect uitgewerkt. Daar waar het niet kon is geen 5-puntsschaal gehanteerd en daar waar mogelijk zijn er kwantitatieve scores gegeven. Elk effect wordt zo goed mogelijk uitgedrukt in relatie tot de karakteristiek ervan. Tevens kunnen ongelijksoortige effecten daardoor niet bij elkaar worden opgeteld of afgetrokken. Dit voorkomt ook dat er dubbelstellingen ontstaan die het afwegingsproces kunnen beïnvloeden.

Geluid

Op basis van de resultaten wordt nagegaan welke toe- of afname van het aantal gehinderden plaatsvindt ten opzichte van het nulalternatief.

Met betrekking tot het geluidbelast oppervlak in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer is geen score opgenomen. De geluidbelasting in Markermeer & IJmeer is wel inzichtelijk gemaakt ten behoeve van de verstoring. De mate van verstoring wordt in de passende beoordeling beschreven.

Luchtkwaliteit

Voor de beoordeling van de effecten op luchtkwaliteit is, gezien het abstractieniveau van de studie, ervoor gekozen om te toetsen of wordt voldaan aan de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀ en in hoeverre toe- of afname van deze concentraties plaatsvinden.

Voor het bepalen van het aantal blootgestelden is aansluiting gezocht op de concentratieklassen die voor een gezondheidseffectscreening (GES) worden gehanteerd. Het uitvoeren van een GES heeft niet plaatsgevonden omdat de gezondheidseffecten naar verwachting zeer beperkt onderscheidend zullen zijn en alleen (zeer) lokaal zullen beperkte verschillen optreden.

Externe Veiligheid

In het onderzoek zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Het basisnet voor vervoer van gevaarlijke stoffen¹² hanteren wij als het uitgangspunt. In alle situaties¹³ is de externe veiligheidssituatie van de spoorlijn Weesp-Almere ter hoogte van het plangebied gelijk aan die in het zogenaamde basisnet spoor.

Aangezien het totale aantal woningen in de alternatieven gelijk blijft en de verschillen in dichtheden langs de transportroutes gevaarlijke stoffen beperkt zijn, worden de verschillen in woonbebouwing niet verder binnen het externe veiligheidsonderzoek meegenomen. Het verschil in bebouwing tussen de alternatieven, ook al leiden nieuwe woningen langs routes voor gevaarlijke stoffen tot hogere groepsrisico's, zal namelijk niet onderscheidend zijn voor de keuze van de alternatieven. Bij het vaststellen van de bestemmingsplannen dient dit uiteraard wel in het externe veiligheidsonderzoek te worden meegenomen. In de te realiseren tunnels geldt een vrachtwagenverbod, het vervoer van gevaarlijke stoffen die relevant zijn vanuit het oogpunt van externe veiligheid over deze transportroute is daardoor uitgesloten.

Voor de kwalitatieve beoordeling van het aspect externe veiligheid is onderzocht of de infrastructurele wijzigingen in het planMER leiden tot een verandering in het aantal infrastructurele risicobronnen. Zie onderstaande tabel voor de beoordelingscriteria die aan de 5-puntenschaal voor het aspect externe veiligheid zijn gekoppeld.

Tabel: puntenschaal externe veiligheid

Schaal	Waardering	Omschrijving
++	Zeer positief effect	Het aantal transportroutes gevaarlijke stoffen neemt af met 5 of meer ten opzichte van de autonome ontwikkeling
+	Positief effect	Het aantal transportroutes gevaarlijke stoffen neemt af met 1-4 of meer ten opzichte van de autonome ontwikkeling
0	Geen relevant effect	Het aantal transportroutes gevaarlijke stoffen blijft gelijk ten opzichte van de autonome ontwikkeling
-	Negatief effect	Het aantal transportroutes gevaarlijke stoffen neemt toe met 1-4 ten opzichte van de autonome ontwikkeling
--	Zeer negatief effect	Het aantal transportroutes gevaarlijke stoffen neemt toe met 5 of meer ten opzichte van de autonome ontwikkeling

Trillingen

Voor het bepalen van mogelijke trillingshinder vanwege nieuwe wegen c.q. busverbindingen is in dit stadium te weinig informatie en zijn te weinig kentallen beschikbaar om een prognose te geven. De meeste trillingshinder wordt veroorzaakt door oneffenheden in het wegdek. Door een goed ontwerp en een goede (egale) uitvoering is het risico op trillingshinder beheersbaar.

Voor de nieuwe tram- en metroverbindingen zijn wel kentallen beschikbaar waarmee een inschatting voor mogelijke trillingshinder kan worden gemaakt. De alternatieven en varianten waarin nieuwe tram- of metroverbindingen zijn geprojecteerd zijn derhalve beschouwd.

Voor trillingen zijn geen wettelijke normen gesteld. Voor de beoordeling van mogelijke trillingshinder als gevolg van de aanleg van een metro of tramlijn wordt uitgegaan van de streefwaarden zoals deze zijn

¹² Dit is het maximaal toelaatbare risico dat transport van gevaarlijke stoffen mag veroorzaken over het spoor

¹³ Huidige situatie, autonome ontwikkeling en de alternatieven.

opgenomen in de Richtlijnen A (Schade aan gebouwen) en B (Hinder voor personen in gebouwen) van de Stichting Bouwresearch (SBR, augustus 2002). In de SBR-Richtlijnen zijn een wetenschappelijk verantwoorde meetmethode en streefwaarden¹⁴ voor trillingsniveaus opgenomen.

In het geval van trillingen langs spoorlijnen tijdens exploitatie is richtlijn B (hinder voor personen in gebouwen) doorgaans het meest van belang. De niveaus die het passerende railverkeer veroorzaakt zijn meestal niet zo hoog dat er schade aan gebouwen te verwachten is. Dat is alleen te verwachten in situaties waarin gebouwen op korte afstand van een spoor staan; dit is in dit projectgebied niet het geval. De toetswaarde voor hinder door trillingen is bovendien kritischer. Daarom wordt aan verwachte schade aan gebouwen door trillingen in de exploitatiefase geen verdere aandacht besteed.

De minister van Infrastructuur en Milieu heeft het voornemen om een beleidsregel trillingen in tracébesluiten vast te stellen. In de beleidsregel wordt aangegeven op welke wijze de SBR-Richtlijn in Tracébesluiten dient te worden toegepast. De beleidsregel wordt naar verwachting later dit jaar vastgesteld.

De metrolijn en trambaan worden geclassificeerd als een nieuwe situatie en worden volgens de SBR-Richtlijn deel B dan ook beoordeeld als een nieuwe situatie. In de onderstaande tabel staan de streefwaarden vermeld waaraan getoetst wordt (bron: SBR-Richtlijnen).

Gebouwfunctie	Dag- en avondperiode			Nachtperiode		
	A ₁ V _{max}	A ₂ V _{max}	A ₃ V _{ppr}	A ₁ V _{max}	A ₂ V _{max}	A ₃ V _{ppr}
1. Gezondheidszorg	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2	0,05
2. Wonen	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2	0,05
3. Onderwijs / kantoor	0,15	0,6	0,07	0,15	0,6	0,07
4. Bijeenkomst	0,15	0,6	0,07	0,15	0,6	0,07
5. Kritische werkruimte	0,1	0,1	-	0,1	0,1	-

Binnen het projectgebied gaan de geplande tram- of metroverbindingen zowel in de dagperiode als de nachtperiode rijden. Gedurende de nacht gelden strengere streefwaarden voor trillingen. Dit is de reden dat de nachtperiode als maatgevend wordt beschouwd.

Beschouwde alternatieven/varianten

De onderstaande alternatieven en varianten zijn beschouwd voor trillingshinder:

- Variant 1B; met tram tussen Pampus en station Almere Poort
- Alternatief 2: IJmeerverbinding Brug / variant 2A: Metroverbinding brug + IJmeerweg / Alternatief / variant 2B: IJmeerverbinding Brug met Bijlmertak extra
- Alternatief 3: IJmeerverbinding tunnel / variant 3A: inclusief tunnel onder IJburg 15
- Alternatief 4: Metroverbinding brug / variant 4A: Metroverbinding brug + weg

Uitgangspunten

De afname van trillingen met toenemende afstand tot het spoor is van verschillende factoren afhankelijk. Een van de factoren is de stijfheid van de bodem. Slappe grond is grond waarvan de bovenste 5 meter wordt gedomineerd door klei- en/of veenlagen. Een slappe bodem zorgt voor een grotere trillingscontour.

¹⁴ De streefwaarden zijn erop gericht om de hinder door trillingen te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Overschrijdingen van de streefwaarden dienen dan ook zoveel mogelijk vermeden te worden.

¹⁵ In variant 3a is sprake van een tunnel onder IJburg. Voor deze variant is dezelfde contour 'kans op trillingshinder' gebruikt als het bovengronds aanleggen van de metroverbinding. In deze fase van het onderzoek is het niet goed mogelijk om onderscheid te maken tussen deze twee uitvoeropties.

In het DINOLoket van TNO (Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond) is gekeken naar de bodemopbouw in het projectgebied. De bodem ter plaatse van de tram- en/of metroverbinding is te classificeren als slap.

De woningbouw in de nabijheid van de metro- en tramverbinding is gebouwd na de jaren zestig en er zal voornamelijk sprake zijn van een verdiepingsvloer van beton, hetgeen een gunstig effect heeft op de hoogte van het trillingsniveau. Aan de hand van onder andere deze uitgangspunten is een contour bepaald waarbinnen kans op trillingshinder optreedt.

Uit verschillende studies ("De tram naar Zernike, Effecten op geluidshinder, luchtverontreiniging en trillingen", Goudappel Coffeng, 17 oktober 2008, "RegioTram Groningen – Lijn 1, trillingsonderzoek", V.2009.0559.04.R001, 19 november 2010) blijkt dat bij rijsnelheden van trams tot 50 km/u op een op afstand van 20 m of meer voldaan kan worden aan de streefwaarden voor wonen en zorg volgens de SBR-Richtlijn B ten aanzien van trillingshinder¹⁶. De rijsnelheid van de tram ligt in dit project hoger dan 50 km/u, de rijsnelheid van de tram bedraagt namelijk 70 km/u. Op basis van expert judgement is door middel van extrapolatie de afstand bepaald waarbuiten wordt voldaan aan de SBR-Richtlijn deel B. Deze afstand is bepaald op 30 meter. Voor de gebouwfuncties onderwijs, industrie en kantoor gelden minder strenge eisen (factor 3 minder streng). Voor deze gebouwen wordt worstcase uitgegaan van een afstand van 15 meter bij 70 km/u.

De toekomstige snelheid van de metro bedraagt 100 km/u en zal bij Alternatief IJmeerverbinding op een kunstwerk met een hoogte van 10 meter worden gerealiseerd. De realisatie op een kunstwerk is gunstig voor de afstraling van trillingen. Daarnaast het eenvoudiger om aan een nieuw kunstwerk maatregelen te passen.

Voor de metro zijn geen afstanden bekend waarbuiten wordt voldaan aan de streefwaarden volgens de SBR-B ten aanzien van trillingshinder. Voor heavy rail (treinverkeer) is door TNO wel een tabel opgesteld waarin de afstanden voor reizigersvervoer (140 km/u), om te voldoen aan SBR-Richtlijn B nieuwe situatie, zijn af te lezen. Deze afstand bedraagt 100 meter voor slappe grond voor wonen en zorg 100 meter.

Doordat de snelheid van het reizigersverkeer een stuk hoger ligt dan de metro, kan de metro worden geclassificeerd als light rail. Omdat de metro wordt gesitueerd op een kunstwerk van 10 meter, is deze afstand van 100 meter een grote overschatting. Op basis van deze aannames en expert judgement is de contour waarbuiten voor wonen en zorg wordt voldaan aan SBR-Richtlijn deel B vastgesteld op 50 meter. Voor de gebouwfuncties onderwijs, industrie en kantoor gelden minder strenge eisen (factor 3 minder streng). Voor deze gebouwen wordt worstcase uitgegaan van een afstand van 25 meter.

De situering van de bestaande gebouwen zijn bekend en zijn geteld voor zover deze binnen de contouren liggen langs de tram- of metroverbinding. De exacte invulling van de nieuwbouwlocaties is nog niet bekend. Voor het bepalen van het aantal woningen is het oppervlakte binnen de contour 'kans op trillingshinder' bepaald. Op basis van het aantal geplande woningen en het totale bouwoppervlakte kan het aantal woningen met kans op trillingshinder worden bepaald. De bouwlocaties Pampus, Oosterwold, Weerwater/Centrum, Hout Noord-Nobelhorst, Poort en Landtong zijn beschouwd. De 'overige' bouwlocatie 'Centrum' is dermate groot dat het verspreiden van de woningen over deze locatie geen goed beeld geeft van de mogelijk trillingshinder op deze woningen. Deze woningen zijn derhalve buiten beschouwing gelaten in deze studie.

¹⁶ Regiotram Groningen, lijn 1 trillingsonderzoek, 2009, rapport v.2009.0559.04.R001

RijnGouweLijn-Oost, Trillingsonderzoek 2009, Rapport V.2009.1067.02.R001

De tram naar Zernike Effecten op geluidshinder, luchtverontreiniging en trillingen, 2008, PBT004/Pme/xxx

Fysieke inpassing infrastructuur

De effecten op de fysieke inpassing van infrastructuur worden bepaald aan de hand van de indicatoren ruimtebeslag (verandering bestemming oppervlakte) en barrièrewerking (kruising met bestaande infrastructuur). Dit wordt gedaan op basis van de beschrijving van de alternatieven en het Ruimtelijk Ontwerp.

Natuurwaarden

De effecten op de natuurwaarden worden aan de hand van de volgende criteria onderzocht:

- Kenmerken ecologisch systeem;
- Natura 2000;
- Wezenlijke kenmerken en waarden EHS-gebied.

De beoordelingscriteria zijn gewijzigd ten opzichte van de notitie reikwijdte en detailniveau. Reden hiervoor is dat gebleken is dat het onderscheid tussen veerkracht, draagkracht en habitatdiversiteit niet duidelijk was. Er was sprake van te veel overlap tussen deze criteria. Door de wijziging naar 'kenmerken ecologisch systeem' en 'Natura 2000' is de beoordeling gericht op de wettelijk beschermde waarden vanuit de Nbwet en op de systeemkenmerken die ook in het kader van TBES gebruikt worden. Onderstaand wordt een toelichting op de criteria gegeven.

Kenmerken ecologisch systeem

Indicatoren voor dit criterium zijn de systeemkenmerken van het Markermeer & IJmeer. Er wordt beoordeeld of en hoe deze worden beïnvloed door de verschillende verstoringfactoren (ruimtebeslag, verandering waterkwaliteit en verstoring door geluid, licht en stikstofdepositie) als gevolg van RRAAM. Biotische systeemkenmerken betreffen submerse macrofyten, emergente macrofyten, driehoeksmosselen, prooidieren (kwaliteit/kwantiteit) en plankton. Diepte, doorzicht, nutriëntgehalten, wind/golfslag, bodemtype, temperatuur, structuur van de oevers, rust, fluctuaties waterstand, duisternis en ecologische verbinding met de omgeving behoren tot de abiotische systeemkenmerken. Aan de hand van deze systeemkenmerken kan een beeld worden gegeven van de gevolgen van de ruimtelijke ontwikkelingen van RRAAM voor het ecologisch functioneren van het ecosysteem Markermeer & IJmeer. De focus ligt op het systeem van het Markermeer & IJmeer, omdat in dit gebied het grootste deel van de fysieke ingrepen plaatsvinden. Bij het volgende criterium 'Natura 2000' wordt ook gekeken naar omringende natuurgebieden.

Natura 2000

Dit criterium omvat de gevolgen van RRAAM voor de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen (verandering in omvang/kwaliteit habitattypen en/of leefgebieden van soorten). De effecten van RRAAM kunnen zowel positief (met name door TBES-maatregelen) als negatief zijn. Deze effecten worden verkend op de volgende schaalniveaus:

- instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Markermeer-IJmeer;
- instandhoudingsdoelstellingen van de omliggende Natura 2000-gebieden (Oostvaarderplassen, Lepelaarplassen, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, Naardermeer).

Nota bene: anders dan in de passende beoordeling zijn de gevolgen van RRAAM voor de instandhoudingsdoelstellingen – zoals bij alle m.e.r.-criteria – afgezet tegen het nulalternatief. Daarnaast zal onder dit criterium per alternatief een samenvatting worden gegeven van de uitkomsten van de passende beoordeling. In die samenvatting worden de gevolgen voor instandhoudingsdoelstellingen weergegeven voor de Natura 2000-gebieden waarop significante effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten, ten opzichte van de huidige situatie.

Wezenlijke kenmerken en waarden EHS-gebied

Indicator voor dit criterium is de verandering in de oppervlakte binnen de EHS door ruimtebeslag van nieuwe ontwikkelingen. Provincies Flevoland en Noord-Holland hebben de EHS in respectievelijk Omgevingsplan 2006 en Structuurvisie 2010 vastgesteld. Op basis van de doelen en ambities voor de natuurgebieden heeft de provincie Flevoland op 27 september 2011 de wezenlijke kenmerken en waarden van de binnendijkse EHS vastgesteld. Provincie Noord-Holland heeft geen wezenlijke kenmerken en waarden omschreven, maar laat zich leiden door het Natuurbeheerplan waar de actuele en potentiële natuurwaarden (natuurdoeltypen) zijn omschreven. Daarnaast wordt ook barrièrewerking als indicator meegenomen bij het bepalen van effecten op dit criterium.

Landschappelijke differentiatie en kwaliteit

Voor het aspect landschappelijke differentiatie en kwaliteit worden de volgende criteria onderzocht;

- Invloed op landschappelijke- en cultuurhistorische waarden;
- Potentie nieuwe landschappen;
- Archeologische waarden.

Invloed op landschappelijke- en cultuurhistorische waarden

De effecten op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden van de verschillende alternatieven en varianten worden bepaald aan de hand van de mate waarin de (kern)kwaliteiten van het landschap worden aangetast. De kernkwaliteiten hebben zowel betrekking op de ruimtelijke kwaliteit en de daarmee samenhangende belevingswaarde van het landschap als op de cultuurhistorische waarden van een gebied. De ernst van de aantasting wordt bepaald aan de hand van de waarde die aan een bepaald gebied is gegeven. Zo herbergen gebieden die aangewezen zijn als Nationaal Landschap of die op de Wereld Erfgoedlijst (UNESCO) veelal unieke en (inter)nationaal waardevolle landschappelijke- en cultuurhistorische waarden. Effecten binnen deze gebieden wegen zwaarder dan effecten binnen gebieden die dergelijke waarden niet bezitten.

De effecten op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden zullen met name van belang zijn bij de aanleg van nieuwe infrastructuur en de uitbreiding van stedelijke gebieden. Deze ontwikkelingen kunnen leiden tot versnippering en oppervlakteverlies van landschappelijke- en cultuurhistorische waarden. Daarnaast kunnen deze activiteiten geluid-, licht- en visuele verstoringen veroorzaken waardoor de belevingswaarde van waardevolle (cultuurhistorische) landschappen kan worden aangetast. Relatief kleinschalige ontwikkelingen (in relatie tot de omvang van het studiegebied) zoals de aanleg van een jachthaven en strand zullen, gezien de omvang van het studiegebied, een verwaarloosbaar klein effect hebben op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden. Op lokaal niveau kunnen het strand en de jachthaven wel effecten hebben op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden. Zo zal de aanleg van het strand en de jachthaven de oorspronkelijke karakteristiek van de IJmeerdijk aantasten. Door de nieuwe recreatieve functies worden er echter ook meer mogelijkheden gecreëerd om het IJmeer te kunnen beleven.

Potentie nieuwe landschappen

Nieuwe landschappen ontstaan door bestaande gebieden te transformeren naar gebieden met een eigen identiteit. In de uitbreidingsopgaven is bijvoorbeeld sprake van de transformatie van polderlandschappen naar stedelijke landschappen. In de buitendijkse ontwikkelingen worden delen van het IJmeer omgevormd tot stedelijke woonmilieus. Daarnaast kunnen nieuwe landschappen ontstaan als gevolg van de doorsnijding van bestaande landschappen. De effecten van doorsnijding en functieverandering van het bestaande landschap worden onder het aspect 'invloed op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden' beoordeeld. Daarbij wordt echter niet ingegaan op de 'potentie' van deze nieuwe landschappen.

Deze potentie is vooral afhankelijk van de manier waarop deze nieuwe landschappen worden vormgegeven. Vanwege het globale karakter van de structuurvisie wordt niet specifiek ingegaan op de vormgeving van de verschillende planonderdelen. De verschillende ruimtelijke ontwikkelingen hebben hierdoor in principe allemaal evenveel potentie om nieuwe en hoogwaardige (stedelijke) landschappen te creëren. De alternatieven en varianten zijn hierdoor niet onderscheidend ten opzichte van het nulalternatief en daarom wordt dit criterium niet apart meegenomen in de effectbeoordeling.

In de mitigerende en compenserende maatregelen (hoofdstuk 9) wordt wel ingegaan op de vormgeving van verschillende planonderdelen als maatregel om de nadelige effecten van de doorsnijding van het landschap en de functieveranderingen te beperken of te voorkomen. Hiermee wordt op globale wijze invulling gegeven aan de 'potentie' van deze nieuwe landschappen.

Archeologische waarden

De effecten op de archeologische waarden worden bepaald aan de hand van de indicatieve archeologische waarden van gebieden (bron IKAW Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed). Activiteiten die verstoringen in de bodem veroorzaken kunnen de archeologische waarden in de bodem aantasten. De ernst van de ingreep is afhankelijk van de omvang van de verstoring en de indicatieve waarde die een gebied heeft. Grootschalige verstoringen binnen gebieden met een hoge indicatieve archeologische waarde hebben een groter negatief effect dan kleinschalige verstoringen binnen gebieden met een lage indicatieve archeologische waarde.

Klimaat

De effecten op het klimaat worden aan de hand van de volgende criteria onderzocht;

- Klimaatadaptatie;
- CO₂

Klimaatadaptatie

Klimaatadaptatie heeft betrekking op de klimaatadaptatiemaatregelen die nodig zijn om de negatieve effecten van klimaatveranderingen te beperken of te voorkomen. De alternatieven en varianten worden onderzocht op de mogelijkheden om zich aan te passen aan het veranderende klimaat. Op basis van het voornemen en de kenmerken van het plangebied zijn de volgende indicatoren voor het aspect 'klimaatadaptatie' naar verwachting het meest relevant;

- klimaatadaptatiemaatregelen ten behoeve van waterveiligheid;
- klimaatadaptatiemaatregelen om wateroverlast te voorkomen of te beperken;
- klimaatadaptatiemaatregelen om hittestress te voorkomen of te beperken.

Klimaatadaptatiemaatregelen ten behoeve van waterveiligheid

Een overstromingsrisico is het product van de kans dat er een overstroming plaatsvindt en de gevolgen die zo'n overstroming kan hebben. Almere maakt onderdeel uit van dijkkring 8 met een overschrijdingsnorm van 1:4.000. Dit betekent dat de waterkeringen een waterstand met een overschrijdingsfrequentie van 1 / 4000 per jaar veilig moet kunnen keren. Het is dus geen directe overstromingskans maar geeft hier wel een indicatie voor. Klimaatverandering zal leiden tot een stijging van de zeespiegel. Door een hogere zeespiegel moet polder- en boezemwater over een steeds grotere hoogte weggepompt worden naar de Noordzee of de daarmee in verbinding staande zeearmen en estuaria. Daar komt bij dat naar verwachting vaker hogere piekneerslagen zullen optreden. Deze combinatie van ontwikkelingen leidt ertoe dat vanaf 2050 spuien onder vrij verval vanuit het IJsselmeer in gevaar komt. Mede hierom heeft de Commissie Veerman (Veerman 2008) geadviseerd peilopzet van het IJsselmeer toe te passen. In het Nationaal Waterplan (Ministerie van Verkeer en Waterstaat 2009) kiest het kabinet ervoor om het peil van zowel het Markermeer als de Veluwerandmeren los te koppelen van die van het IJsselmeer. De peilfluctuatie op het

Markermeer zal naar verwachting beperkt blijven. Vooralsnog moet in de planvorming rekening gehouden worden met een verhoging van het zomerpeil met 0,3 meter. Het risico voor binnen- en buitendijks bouwen is hierdoor beperkt. Staatssecretaris Atsma heeft de stand van zaken geschetst ten aanzien van het recente waterveiligheidsbeleid met als resultaat een beter beeld van de toestand van de waterkeringen. Verder wordt er hard gewerkt aan de voorbereiding en uitwerking van programma's en projecten op het gebied van waterveiligheid, waarmee een volgend kabinet aan de slag zal moeten gaan. Tegelijkertijd kunnen, mede dankzij ondertekening van het Bestuursakkoord Water, alle waterveiligheidsprogramma's en projecten die uitvoeringsgereed zijn uit worden gevoerd (Ministerie IenM, 29 november 2011).

De gevolgen van een overstroming worden uitgedrukt aan de hand van de schade en het aantal slachtoffers dat optreedt bij een overstroming. De groei van Almere met circa 60.000 woningen zal dus leiden tot een toename van de gevolgen en het overstromingsrisico. Het aantal woningen verschilt echter niet tussen de nulsituatie en de alternatieven en varianten. De alternatieven en varianten zijn hierdoor niet onderscheidend. Het onderdeel 'klimaatadaptatiemaatregelen ten behoeve van waterveiligheid' maakt derhalve geen onderdeel uit van de effectbeoordeling.

Klimaatadaptatiemaatregelen om wateroverlast te voorkomen of te beperken

De mate waarin wateroverlast als gevolg van neerslag ontstaat is afhankelijk van de hoeveelheid neerslag en de afvoercapaciteit van een gebied. In gebieden met veel verhard oppervlak zal de inzijging van het water in de bodem beperkter zijn dan in het landelijk gebied en moet relatief meer water worden afgevoerd. Bij hevige regenval zullen hierdoor de stedelijke gebieden met veel verhard oppervlak met relatief meer wateroverlast te maken krijgen dan het landelijk gebied.

Waterhuishoudkundige problemen als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen zullen op basis van de watertoets nu en in de toekomst moeten worden voorkomen. Ondanks het feit dat alle ruimtelijke ontwikkelingen hierdoor waterneutraal moeten worden ontwikkeld zijn er wel duidelijke verschillen in de noodzakelijke klimaatadaptatiemaatregelen om dit te bereiken. De mogelijkheden voor adaptatiemaatregelen, zoals waterberging, zijn in gebieden met veel verhard oppervlak namelijk moeilijker te realiseren dan in gebieden met weinig verhard oppervlak en/of waar in lage dichtheden wordt gebouwd. Tevens zal de omvang van de maatregelen bij gebieden met hoge woningbouwdichtheden en veel verhard oppervlak groter moeten zijn. De effecten op het aspect klimaatadaptatie zijn hierdoor in gebieden met hoge woningbouwdichtheden en veel verhard oppervlak groter dan in ruim opgezette gebieden met lage woningbouwdichtheden.

Voor de effectbeoordeling zijn dus met name activiteiten die van invloed zijn op de variaties in de woningbouwdichtheden van belang. De overige ontwikkelingen zullen geen noemenswaardig effect hebben op dit criterium. Voor de beoordeling wordt gebruik gemaakt van de W/W+ klimaatscenario's die door het KNMI zijn opgesteld. In deze scenario's wordt uitgegaan van een wereldwijde temperatuurstijging van 2°C in 2050. Als gevolg van de opwarming van de aarde worden de winters in Nederland natter en nemen de extreme neerslaghoeveelheden toe. De ruimtelijke effecten van klimaatveranderingen volgens de KNMI 06 scenario's zijn in een landelijke klimaateffectatlas (www.klimaateffectatlas.wur.nl) door een consortium van Alterra, KNMI Deltares en het KNMI samen met het IPO/de provincies en de onderzoeksprogramma's Kennis voor Klimaat en Klimaat voor Ruimte uitgewerkt. Deze gegevens zijn gebruikt om de effecten van het voornemen in beeld te brengen. Een toenemende kans op wateroverlast treedt met name op in het W scenario. Voor wateroverlast beschrijven we daarom de effecten volgens dit scenario in 2050.

Klimaatadaptatiemaatregelen om hittestress te voorkomen of te beperken

Boven steden kunnen zich warmte eilanden (Urban Heat Islands (UHI)) ontwikkelen waarvan de sterkte voor een belangrijk deel afhankelijk is van de grootte van de stad. Het fenomeen is vooral 's nachts van belang wanneer de temperatuur hoger blijft dan 20 graden. Wanneer de temperatuur van de stad niet afkoelt ervaren mensen problemen met slapen, met een daling van bijvoorbeeld de arbeidsproductiviteit overdag tot gevolg. Uit onderzoek (Alterra-WUR) blijkt er een sterke relatie te bestaan met zowel de hoeveelheid groen op lokaal niveau als het percentage verharding op regionaal niveau. Hoe kleiner de hoeveelheid groen en hoe groter het percentage verhard oppervlak hoe sterker het effect. Gebieden met hoge woningbouw dichtheden hebben relatief meer verharding en minder groen dan gebieden waar in lagere dichtheden wordt gebouwd. Warmte eilanden zullen zich hierdoor vaker ontwikkelen binnen gebieden met hoge woningbouw dichtheden. Dit effect wordt in de toekomst nog eens versterkt door de toenemende temperaturen als gevolg van de klimaatveranderingen. Het mogelijk verkoelende effect van het omringende oppervlaktewater is beperkt omdat water warmte juist goed vasthoudt en minder snel afkoelt. Voor het bepalen van de effecten wordt gebruik gemaakt van de gegevens uit de landelijke klimaateffectatlas (zie ook wateroverlast). Een toenemende kans op hittestress treedt met name op in het W+ scenario. Voor hittestress beschrijven we daarom de effecten volgens dit scenario in 2050.

CO₂

Voor de beoordeling van de uitstoot van CO₂ zijn met name de woningbouwopgave, de voertuigkilometrage en het aantal reizigerskilometers in het openbaar vervoer van belang. De woningbouwopgave is in alle alternatieven en varianten gelijk aan het nulalternatief. De woningbouw dichtheden variëren wel maar zullen naar verwachting geen noemenswaardig effect hebben op de uitstoot van CO₂. De alternatieven en varianten hebben eveneens weinig effect op de voertuigkilometrage en het aantal reizigerskilometers in het studiegebied. De afnames van het gemotoriseerde verkeer zijn in alle gevallen minder dan 3%. De vermindering van het aantal automobilisten is het resultaat van de verbeteringen in het openbaar vervoer. In het openbaar vervoer zal het aantal reizigerskilometers dan ook toenemen. De toename van het aantal reizigerskilometers in het openbaar vervoer leidt tot een beperkte toename van de uitstoot van CO₂. Deze toename is afhankelijk van het soort voertuig dat wordt gebruikt. Zo zal een bus meer CO₂ uitstoten dan een metro of tram. De toenames zijn echter beperkt en zullen kleiner zijn dan de afnames als gevolg van de afname van de voertuigkilometrage. Per saldo zullen de veranderingen in de CO₂ uitstoot voor alle alternatieven en varianten gering zijn.

De verschillen in de CO₂ uitstoot tussen de alternatieven en varianten en het nulalternatief zijn hierdoor verwaarloosbaar klein. De alternatieven en varianten zijn hierdoor niet onderscheidend ten opzichte van het nulalternatief. Het criterium CO₂ wordt daarom niet meegenomen in de effectbeoordeling.

Bodem en water

Het criterium bodem wordt beoordeeld op basis van onderstaande indicatoren:

- Bodemverontreiniging;
- Grondbalans (wel of niet gesloten binnen het plangebied).

Binnen het aspect bodemverontreiniging worden de effecten beoordeeld die de verschillende varianten hebben op het risico van verspreiding van bestaande bodemverontreinigingen of het risico op het veroorzaken van nieuwe bodemverontreinigingen. Wanneer er risico bestaat op verspreiding of veroorzaken van bodemverontreinigingen dan wordt dit als negatief beoordeeld (-). Een positief effect (+) zou kunnen ontstaan wanneer in combinatie met de ingrepen bodemverontreinigingen worden gesaneerd.

Het aspect grondbalans wordt beoordeeld op het feit of voor de ingrepen veel aan- en afvoer van grond noodzakelijk is. In principe zijn alle grondstromen die moeten plaatsvinden om een variant te realiseren negatief ten opzicht van het nulalternatief. Echter wanneer grond die vrijkomt in een werk verwerkt kan worden in een andere ingreep, bijvoorbeeld de aanleg van een landtong dan wordt het effect van dit aspect neutraal beoordeeld omdat het tegemoet komt aan de wens van een gesloten grondbalans.

Het criterium water wordt beoordeeld op basis van onderstaande indicatoren:

- oppervlaktewaterkwaliteit
- waterhuishoudkundige inrichting
- grondwaterkwaliteit
- grondwaterstroming en grondwaterstanden

De kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater kan als gevolg van een ingreep zowel positief (+) als negatief (-) worden beïnvloed. Wanneer er geen effecten worden verwacht op de (grond)waterkwaliteit wordt dit als neutraal beoordeeld. Het aspect waterhuishoudkundige inrichting is beoordeeld op de vraag of er sprake is van een toename of afname van het totale wateroppervlak in de verschillende varianten. Primair geeft een toename van water een positieve impuls aan diverse wateraspecten zoals: meer waterberging, meer waternatuur, meer waterrecreatie, meer koeling, etc. Bij een afname van water nemen deze mogelijkheden af. Dergelijke effecten krijgen respectievelijk een positieve of negatieve score. Voor de effecten op grondwaterstanden en grondwaterstromingen is uitgangspunt dat elke verandering ten opzichte van het nulalternatief negatief (-) beoordeeld wordt.

Een daling van grondwaterstanden kan tot verdroging leiden of problemen met funderingen. Stijgingen kunnen leiden tot grondwateroverlast. In algemeenheid is elke verandering (stijging of daling) dus potentieel nadelig. Veranderingen in grondwaterstromingen zijn een gevolg van een stijging of daling elders en hier dus direct aan gerelateerd. Geen effecten worden als neutraal beoordeeld.

DHV B.V.

EINDCONCEPT

7 MILIEUEFFECTEN

7.1 Geluid

De uitgangspunten en resultaten zijn nader beschreven in de deelrapportage Geluid, Bijlage 2.

7.1.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

De relevante huidige situatie betreft de bestaande infrastructurele structuur (wegen, spoorwegen en vaarroutes) in Almere en Amsterdam, omgeving Diemen en IJmeer.

Specifiek voor de Natura 2000-gebieden is de huidige situatie nader beschreven in verband met verstoring. Er bevinden zich de volgende Natura 2000-gebieden in het studiegebied: Oostvaardersplassen, Markermeer & IJmeer, Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. Nabij en in de Natura 2000-gebieden bevinden zich (spoor)wegen.

Voor de geluidbronnen waarvoor mogelijk sprake is van een significant effect vanwege de alternatieven en varianten zijn de effecten inzichtelijk gemaakt. Op basis van expert judgement is gesteld dat er sprake is van een significante wijziging als de geluidproductie meer dan ± 1 dB wijzigt ten opzichte van de huidige situatie. Verschillen van minder dan 1 dB zijn niet onderscheidend c.q. waarneembaar en zullen niet leiden tot verstoring.

In het Markermeer & IJmeer ligt in de huidige situatie geen infra en vindt geen verstoring plaats. Het geluidbelast oppervlak is 0 ha.

Nabij en in het Naardermeer bevinden zich de A1, A6 en een spoorweg. Voor de A1 en A6 is het Tracébesluit SAA (TB wegwitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere) vastgesteld en voor de spoorweg het Tracébesluit OV SAAL (TB spooruitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad). De verstoring in dit Natura 2000-gebied is reeds afgewogen in deze TB's. Deze TB's zijn beschouwd als huidige situatie om te bepalen of sprake is van een significante verstoring.

Ten aanzien van het Eemmeer & Gooimeer blijkt dat op de A27 een significant geluideffect optreedt in de huidige situatie (nulalternatief). Aan de hand van een emissieverschilberekening is op pragmatische wijze de toe- of afname van de geluidproductie bepaald op basis van het verschil in etmaalintensiteiten op de A27 ($10 \cdot \log(\text{Intensiteiten Alt of Var} / \text{Intensiteiten Huidig})$). Op dit Natura 2000-gebied is het geluidbelast oppervlakte van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour bepaald. Het geluidbelast oppervlak is 340 ha.

Autonome ontwikkeling

In het nulalternatief is het totaal aantal gehinderden bepaald voor de bestaande woningen en de nieuwbouwlocaties. Deze zijn vervolgens bij elkaar opgeteld. In bijlage 1 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingsklasse opgenomen. In bijlage 2 zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in Natura 2000-gebieden weergegeven.

Tabel Samenvatting effecten - nulalternatief

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	8109
Nieuwe woningen	2735
Totaal	10844

Natura 2000-gebieden

Voor het nulalternatief zijn de effecten onderzocht op de Natura 2000-gebieden Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. In dit alternatief vinden alleen wijzigingen plaats op de wegen. Nabij de Natura 2000-gebieden bevinden zich de rijkswegen A1, A6 en A27.

Voor de huidige situatie van de A1 en A6 is uitgegaan van het Tracébesluit SAA (weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere). Aangezien in deze studie voor de rijkswegen de verstoring in de Natura 2000-gebieden reeds is afgewogen, is onderzocht of ten opzichte van SAA sprake is van een significant effect ($> \pm 1$ dB). Aan de hand van een emissieverschilberekening kan op pragmatische wijze de toe- of afname van de geluidproductie worden bepaald op basis van het verschil in etmaalintensiteiten op de wegen ($10 \cdot \log(\text{Intensiteiten nulalt} / \text{Intensiteiten SAA})$). Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie op de A1 en A6 niet meer toeneemt dan 1 dB (circa +0,2 dB).

Gesteld kan worden dat de geluideffecten van de A1 en A6 beperkt zijn en hiermee geen significante effecten op de verstoring in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever optreden.

Voor de A27 is voor de huidige situatie uitgegaan van de verkeersgegevens van 2011 uit de Monitoringstool voor luchtkwaliteit van het Ministerie van IenM. Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie in het nulalternatief met meer dan 1 dB toeneemt in het Natura 2000-gebied Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. In dit Natura 2000-gebied is derhalve het geluidbelast oppervlak bepaald. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 400 ha. Ten opzichte van de huidige situatie neemt het geluidbelast oppervlak met 18% toe.

Het effect van de bestaande lokale wegen op de Natura 2000-gebieden is minder dan ± 1 dB en te verwaarlozen.

7.1.2 Effectbeschrijving en –beoordeling

Alternatief 1 Hollandse brug

In dit alternatief wordt een busverbinding aangelegd van Pampus naar het centrum van Almere (totaal 460 ritten per etmaal) en naar Almere Poort (totaal 190 ritten per etmaal). Het aantal busritten is bepaald op basis van de vervoerskundige analyse van Transtec.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat. Het aantal gehinderden is bepaald op basis van de bestaande woningen en het aantal gehinderden op de nieuwbouwlocaties¹⁷. Deze zijn vervolgens bij elkaar opgeteld. In bijlage 2 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingsklasse opgenomen en zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in de Natura 2000-gebieden weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – alternatief HB

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	8240
Nieuwe woningen	2886
Totaal	11126

Ten opzichte van het nulalternatief is het verschil tussen het aantal gehinderden zeer beperkt (+3%).

¹⁷ Voor het bepalen van het aantal gehinderden is een forfaitaire waarde van 2,3 inwoner per adres gehanteerd.

Natura 2000-gebieden

Voor deze variant zijn de effecten per Natura 2000-gebieden onderzocht.

Voor de huidige situatie van de A1 en A6 is uitgegaan van het Tracébesluit SAA (weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere). Aangezien in dit TB voor de rijkswegen de verstoring in de Natura 2000-gebieden reeds is afgewogen, is onderzocht of ten opzichte van SAA sprake is van een significant effect ($> \pm 1$ dB). Aan de hand van een emissieverschilberekening kan op pragmatische wijze de toe- of afname van de geluidproductie worden bepaald op basis van het verschil in etmaalintensiteiten op de wegen ($10 \cdot \log(\text{Intensiteiten Var1A} / \text{Intensiteiten SAA})$). Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie op de A1 en A6 niet meer toeneemt dan 1 dB (circa -0,1 dB).

Gesteld kan worden dat de geluideffecten op de rijkswegen vanwege de A1 en A6 beperkt zijn en hiermee geen significante effecten op de verstoring in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever optreden.

Voor de A27 is voor de huidige situatie uitgegaan van de verkeersgegevens van 2011 uit de Monitoringstool voor luchtkwaliteit van het Ministerie van IenM. Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie in dit alternatief met meer dan 1 dB toeneemt in het Natura 2000-gebied Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. In dit Natura 2000-gebied is derhalve het geluidbelast oppervlak bepaald. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 389 ha. Ten opzichte van de huidige situatie neemt het oppervlak met 14% toe.

Het effect van de bestaande lokale wegen op de Natura 2000-gebieden is minder dan ± 1 dB en te verwaarlozen.

Variant 1A Hollandse brug met landtong

In deze variant wordt een busverbinding aangelegd van Pampus inclusief Landtong naar het centrum van Almere (totaal 650 ritten) en naar Almere Poort (totaal 190 ritten). Het aantal busritten is bepaald op basis van de vervoerskundige analyse van Transtec.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat. Het aantal gehinderden is bepaald op basis van de bestaande woningen en het aantal gehinderden op de nieuwbouwlocaties. Deze zijn vervolgens bij elkaar opgeteld. In bijlage 2 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingsklasse opgenomen en zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in de Natura 2000-gebieden weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant HB landtong

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	8240
Nieuwe woningen	2851
Totaal	11091

Ten opzichte van het nulalternatief is het verschil tussen het aantal gehinderden zeer beperkt (+2%).

Natura 2000-gebieden

De effecten in de Natura 2000 zijn vergelijkbaar aan het alternatief 1.

Variant 1B met tram

In deze variant wordt een tramverbinding aangelegd van Pampus naar het centrum van Almere (totaal 380 ritten) en een busverbinding naar Almere Poort. Het aantal tramritten is bepaald op basis van de vervoerskundige analyse van Transtec.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat. Het aantal gehinderden is bepaald op basis van de bestaande woningen en het aantal gehinderden op de nieuwbouwlocaties. Deze zijn vervolgens bij elkaar opgeteld. In bijlage 2 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingsklasse opgenomen en zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in de Natura 2000-gebieden weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant HB tram

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	8350
Nieuwe woningen	2746
Totaal	11096

Ten opzichte van het nulalternatief is het verschil tussen het aantal gehinderden zeer beperkt (+2%).

Natura 2000-gebieden

De effecten in de Natura 2000-gebieden zijn met betrekking tot het geluidbelast oppervlak afwijkend van het alternatief 1 (toename van 17%). Voor het overige zijn de effecten in de Natura 2000 vergelijkbaar aan het alternatief 1.

Variante 1C met IC-stop in Almere Poort

In deze variant wordt een busverbinding aangelegd van Pampus naar het centrum van Almere (totaal 460 ritten per etmaal) en naar Almere Poort (totaal 190 ritten per etmaal). Het aantal busritten is bepaald op basis van de vervoerskundige analyse van Transtec. Daarnaast wordt op het bestaande spoor het aantal intercitytreinen verhoogd met 6 per uur tussen 06:00 en 23:00 uur. Deze stoppen bij het station Almere Poort.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat. Het aantal gehinderden is bepaald op basis van de bestaande woningen en het aantal gehinderden op de nieuwbouwlocaties. Deze zijn vervolgens bij elkaar opgeteld. In bijlage 2 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingsklasse opgenomen en zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in de Natura 2000-gebieden weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant HB IC

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	8235
Nieuwe woningen	2781
Totaal	11016

Ten opzichte van het nulalternatief is het verschil tussen het aantal gehinderden zeer beperkt (+2%).

Natura 2000-gebieden

Ten aanzien van de spoorwegen is een emissieverschilberekening uitgevoerd voor deze variant. Dit betreffen 6 intercitytreinen extra per uur tussen 06:00 uur en 23:00 uur. De emissieverschilberekening is uitgevoerd ten opzichte van OV SAAL. Dit is het Tracébesluit spooruitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad. Aangezien in dit TB voor het spoor de verstoring in de Natura 2000-gebieden reeds is afgewogen, is onderzocht of ten opzichte van OV SAAL sprake is van een significant effect (± 1 dB). Uit de analyse blijkt dat door het toevoegen van 6 extra intercitytreinen de geluidproductie met minder dan 1 dB toeneemt (circa +0,8 dB).

Gesteld kan worden dat de geluideffecten van de rijkswegen A1 en A6 en spoorwegen beperkt zijn en hiermee geen significante effecten op de verstoring in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever optreden.

De effecten in de Natura 2000-gebieden zijn met betrekking tot het geluidbelast oppervlak afwijkend van het alternatief 1 (toename van 18%). Voor het overige zijn de effecten in de Natura 2000 vergelijkbaar aan het alternatief 1.

Variante 1D met extra HS-treinen

In deze variant wordt een busverbinding aangelegd van Pampus naar het centrum van Almere (totaal 460 ritten per etmaal) en naar Almere Poort (totaal 190 ritten per etmaal). Het aantal busritten is bepaald op basis van de vervoerskundige analyse van Transtec. Op het bestaande spoor worden 2 extra hogesnelheidstreinen per uur tussen 06:00 en 23:00 uur toegevoegd.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat. Het aantal gehinderden is bepaald op basis van de bestaande woningen en van de nieuwbouwlocaties. Deze zijn vervolgens bij elkaar opgeteld. In bijlage 2 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingsklasse opgenomen en zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in Natura 2000-gebieden weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant HB HS

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	8270
Nieuwe woningen	2787
Totaal	11057

Ten opzichte van het nulalternatief is het verschil tussen het aantal gehinderden zeer beperkt (+2%).

Natura 2000-gebieden

Ten aanzien van de spoorwegen is een emissieverschilberekening uitgevoerd voor deze variant. Dit betreffen 2 hogesnelheidstreinen per uur tussen 06:00 uur en 23:00 uur. De emissieverschilberekening is uitgevoerd ten opzichte van OV SAAL. Dit is het Tracébesluit spooruitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad. Aangezien in dit TB voor het spoor de verstoring in de Natura 2000-gebieden reeds is afgewogen, is onderzocht of ten opzichte van OV SAAL sprake is van een significant effect (± 1 dB).

Uit de analyse blijkt dat door het toevoegen van 2 extra hogesnelheidstreinen de geluidproductie met minder dan 1 dB toeneemt (circa +0,2 dB).

Gesteld kan worden dat de geluideffecten van de rijkswegen A1 en A6 en spoorwegen beperkt zijn en hiermee geen significante effecten op de verstoring in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever optreden.

Voor het overige zijn de effecten in de Natura 2000 vergelijkbaar aan het variant 1C.

Alternatief 2 IJmeerverbinding brug

In dit alternatief wordt een metroverbinding aangelegd tussen Almere en IJburg op een brug. Deze verbinding loopt door het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het aantal metroritten is 12x per uur tussen 06:00 en 23:00 uur.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat. Het aantal gehinderden is bepaald op basis van de bestaande woningen en het aantal gehinderden op de nieuwbouwlocaties. Deze zijn vervolgens bij elkaar opgeteld. In bijlage 2 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingsklasse

opgenomen en zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in de Natura 2000-gebieden weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – alternatief IJmeer brug

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	11826
Nieuwe woningen	4235
Totaal	16061

Ten opzichte van het nulalternatief neemt het aantal gehinderden toe (+48%) met de nieuwe metroverbinding.

Natura 2000-gebieden

Voor dit alternatief zijn de effecten per Natura 2000-gebied onderzocht.

Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever

Voor de huidige situatie van de A1 en A6 is uitgegaan van het Tracébesluit SAA (weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere). Aangezien in dit TB voor de rijkswegen de verstoring in de Natura 2000-gebieden reeds is afgewogen, is onderzocht of ten opzichte van SAA sprake is van een significant effect ($> \pm 1$ dB). Aan de hand van een emissieverschilberekening kan op pragmatische wijze de toe- of afname van de geluidproductie worden bepaald op basis van het verschil in etmaalintensiteiten op de wegen ($10 \cdot \log(\text{Intensiteiten Alt 2} / \text{Intensiteiten SAA})$). Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie op de A1 en A6 niet meer toeneemt dan 1 dB (circa -0,2 dB).

Gesteld kan worden dat de geluideffecten op de rijkswegen vanwege de A1 en A6 beperkt zijn en hiermee geen significante effecten op de verstoring in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever optreden.

Voor de A27 is voor de huidige situatie uitgegaan van de verkeersgegevens van 2011 uit de Monitoringstool voor luchtkwaliteit van het Ministerie van IenM. Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie in dit alternatief met meer dan 1 dB toeneemt in het Natura 2000-gebied Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. In dit Natura 2000-gebied is derhalve het geluidbelast oppervlak bepaald. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 387 ha. Ten opzichte van de huidige situatie neemt het oppervlak met 14% toe.

Het effect van de bestaande lokale wegen op de Natura 2000-gebieden is minder dan ± 1 dB en te verwaarlozen.

Markermeer & IJmeer

In dit alternatief wordt een nieuwe metro verbinding in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer geprojecteerd. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 1270 ha.

Variant 2A met IJmeerweg

In deze variant wordt een metroverbinding aangelegd tussen Almere en IJburg op een brug en aangevuld met een weg met 2x1 rijstroken. Deze verbinding loopt door het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het aantal metroritten is 12x per uur tussen 06:00 en 23:00 uur.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat. Het aantal gehinderden is bepaald op basis van de bestaande woningen en het aantal gehinderden op de nieuwbouwlocaties. Deze zijn vervolgens bij elkaar opgeteld. In bijlage 2 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingsklasse

opgenomen en zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in de Natura 2000-gebieden weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant IJmeer met weg

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	9719
Nieuwe woningen	4368
Totaal	14087

Ten opzichte van het nulalternatief neemt het aantal gehinderden toe (+30%) met de nieuwe metroverbinding en een weg. Ten opzichte van het alternatief 2 neemt het aantal gehinderden af. Door de nieuwe weg ontstaat een nieuwe ontsluiting voor Almere en neemt het verkeer op de bestaande wegen af.

Natura 2000-gebieden

Voor deze variant zijn de effecten per Natura 2000-gebieden onderzocht.

Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever

Voor de huidige situatie van de A1 en A6 is uitgegaan van het Tracébesluit SAA (weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere). Aangezien in dit TB voor de rijkswegen de verstoring in de Natura 2000-gebieden reeds is afgewogen, is onderzocht of ten opzichte van SAA sprake is van een significant effect ($> \pm 1$ dB). Aan de hand van een emissieverschilberekening kan op pragmatische wijze de toe- of afname van de geluidproductie worden bepaald op basis van het verschil in etmaalintensiteiten op de wegen ($10 \cdot \log(\text{Intensiteiten Var2A} / \text{Intensiteiten SAA})$). Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie op de A1 en A6 niet meer toeneemt dan 1 dB (circa -0,3 dB).

Gesteld kan worden dat de geluideffecten op de rijkswegen vanwege de A1 en A6 beperkt zijn en hiermee geen significante effecten op de verstoring in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever optreden.

Voor de A27 is voor de huidige situatie uitgegaan van de verkeersgegevens van 2011 uit de Monitoringstool voor luchtkwaliteit van het Ministerie van IenM. Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie in dit alternatief met meer dan 1 dB toeneemt in het Natura 2000-gebied Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. In dit Natura 2000-gebied is derhalve het geluidbelast oppervlak bepaald. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 386 ha. Ten opzichte van de huidige situatie neemt het oppervlak met 14% toe.

Het effect van de bestaande lokale wegen op de Natura 2000-gebieden is minder dan ± 1 dB en te verwaarlozen.

Markermeer & IJmeer

In dit alternatief wordt een nieuwe metroverbinding met weg in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer geprojecteerd. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 1700 ha.

Variante 2B met Bijlertak

Deze variant is gelijk aan alternatief 2 met als verschil dat de metroverbinding wordt doorgetrokken tot Bijlmer.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat voor de bestaande woningen in de Bijlmer. De geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer zijn identiek aan alternatief 2. In bijlage 2 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingsklasse en zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties in de Natura 2000-gebieden weergegeven

Tabel: Samenvatting effecten – variant IJmeer Bijmertak

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	
• Extra Bijmertak	• 4047
• Alternatief 2	• 11826
Nieuwe woningen	4235
Totaal	20108

Ten opzichte van het nulalternatief neemt het aantal gehinderden toe (+85%) met de nieuwe metroverbinding. Ten opzichte van het alternatief 2 neemt het aantal gehinderden toe omdat er een extra metroverbinding op Bijlmer wordt aangelegd, waardoor er nieuwe gehinderden zijn.

Natura 2000-gebieden

Voor deze variant zijn de effecten per Natura 2000-gebied onderzocht.

Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever

De effecten van de A1, A6 en A27 zijn vergelijkbaar met alternatief 2 zoals eerder beschreven.

Markermeer & IJmeer

In dit alternatief wordt een nieuwe metro verbinding in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer geprojecteerd. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 1270 ha.

Alternatief 3 IJmeerverbinding tunnel

In dit alternatief wordt een metroverbinding aangelegd tussen Almere en IJburg in een tunnel. De tunnel loopt tot IJburg. Het aantal metroritten is 12x per uur tussen 06:00 en 23:00 uur.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat. Het aantal gehinderden is bepaald op basis van de bestaande woningen en het aantal gehinderden op de nieuwbouwlocaties. Deze zijn vervolgens bij elkaar opgeteld. In bijlage 2 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingsklasse opgenomen en zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in de Natura 2000-gebieden weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – alternatief IJmeer tunnel

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	10077
Nieuwe woningen	4235
Totaal	14312

Ten opzichte van het nulalternatief neemt het aantal gehinderden toe (+32%) met de nieuwe metroverbinding.

Natura 2000-gebieden

Voor dit alternatief zijn de effecten per Natura 2000-gebied onderzocht.

Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever

Voor de huidige situatie van de A1 en A6 is uitgegaan van het Tracébesluit SAA (weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere). Aangezien in dit TB voor de rijkswegen de verstoring in de Natura 2000-gebieden reeds is afgewogen, is onderzocht of ten opzichte van SAA sprake is van een significant effect ($> \pm 1$ dB). Aan de hand van een emissieverschilberekening kan op pragmatische wijze de toe- of afname van de

geluidproductie worden bepaald op basis van het verschil in etmaalintensiteiten op de wegen ($10 \cdot \log(\text{Intensiteiten Alt 3} / \text{Intensiteiten SAA})$). Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie op de A1 en A6 niet meer toeneemt dan 1 dB (circa -0,2 dB).

Gesteld kan worden dat de geluideffecten op de rijkswegen vanwege de A1 en A6 beperkt zijn en hiermee geen significante effecten op de verstoring in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever optreden.

Voor de A27 is voor de huidige situatie uitgegaan van de verkeersgegevens van 2011 uit de Monitoringstool voor luchtkwaliteit van het Ministerie van IenM. Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie in dit alternatief met meer dan 1 dB toeneemt in het Natura 2000-gebied Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. In dit Natura 2000-gebied is derhalve het geluidbelast oppervlak bepaald. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 387 ha. Ten opzichte van de huidige situatie neemt het oppervlak met 14% toe.

Het effect van de bestaande lokale wegen op de Natura 2000-gebieden is minder dan ± 1 dB en te verwaarlozen.

Markermeer & IJmeer

In dit alternatief wordt een nieuwe metroverbinding in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer geprojecteerd. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 130 ha.

Variante 3A lange tunnel onder IJburg

In deze variant wordt een metroverbinding aangelegd tussen Almere en IJburg in een tunnel. De tunnel loopt onder IJburg door. Het aantal metroritten is 12x per uur tussen 06:00 en 23:00 uur.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat. Het aantal gehinderden is bepaald op basis van de bestaande woningen en het aantal gehinderden op de nieuwbouwlocaties. Deze zijn vervolgens bij elkaar opgeteld. In bijlage 2 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingssklasse opgenomen en zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in de Natura 2000-gebieden weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant IJmeer lange tunnel

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	9135
Nieuwe woningen	4235
Totaal	13370

Ten opzichte van het nulalternatief neemt het aantal gehinderden toe (+23%) met de nieuwe metroverbinding. Ten opzichte van alternatief 3 neemt het aantal gehinderden af omdat de tunnel onder IJburg door loopt en hierdoor het aantal gehinderden in IJburg afneemt.

Natura 2000-gebieden

Voor deze variant zijn de effecten per Natura 2000-gebied onderzocht.

Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever

De effecten van de A1, A6 en A27 zijn vergelijkbaar met alternatief 3 zoals eerder beschreven.

Markermeer & IJmeer

In deze variant wordt een nieuwe metroverbinding in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer geprojecteerd. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 15 ha omdat de tunnel langer is dan in alternatief 3.

Alternatief 4 Zuidelijk Tracé

In dit alternatief wordt een metroverbinding aangelegd tussen Almere en IJburg op een brug. Deze verbinding loopt door het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het aantal metroritten is 16x per uur tussen 06:00 en 23:00 uur.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat. Het aantal gehinderden is bepaald op basis van de bestaande woningen en het aantal gehinderden op de nieuwbouwlocaties. Deze zijn vervolgens bij elkaar opgeteld. In bijlage 2 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingsklasse opgenomen en zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in de Natura 2000-gebieden weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – alternatief Zd tracé

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	8809
Nieuwe woningen	4709
Totaal	13518

Ten opzichte van het nulalternatief neemt het aantal gehinderden toe (+25%) met de nieuwe metroverbinding.

Natura 2000-gebieden

Voor dit alternatief zijn de effecten per Natura 2000-gebied onderzocht.

Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever

Voor de huidige situatie van de A1 en A6 is uitgegaan van het Tracébesluit SAA (weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere). Aangezien in dit TB voor de rijkswegen de verstoring in de Natura 2000-gebieden reeds is afgewogen, is onderzocht of ten opzichte van SAA sprake is van een significant effect ($> \pm 1$ dB). Aan de hand van een emissieverschilberekening kan op pragmatische wijze de toe- of afname van de geluidproductie worden bepaald op basis van het verschil in etmaalintensiteiten op de wegen ($10 \cdot \log(\text{Intensiteiten Alt4} / \text{Intensiteiten SAA})$). Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie op de A1 en A6 niet meer toeneemt dan 1 dB (circa -0,2 dB).

Gesteld kan worden dat de geluideffecten op de rijkswegen vanwege de A1 en A6 beperkt zijn en hiermee geen significante effecten op de verstoring in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever optreden.

Voor de A27 is voor de huidige situatie uitgegaan van de verkeersgegevens van 2011 uit de Monitoringstool voor luchtkwaliteit van het Ministerie van IenM. Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie in dit alternatief met meer dan 1 dB toeneemt in het Natura 2000-gebied Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. In dit Natura 2000-gebied is derhalve het geluidbelast oppervlak bepaald. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 385 ha. Ten opzichte van de huidige situatie neemt het oppervlak met 13% toe.

Het effect van de bestaande lokale wegen op de Natura 2000-gebieden is minder dan ± 1 dB en te verwaarlozen.

Markermeer & IJmeer

In dit alternatief wordt een nieuwe metroverbinding in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer geprojecteerd. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 565 ha.

Variante 4A met weg

In deze variant wordt een metroverbinding aangelegd tussen Almere en IJburg op een brug en aangevuld met een weg met 2x2 rijstroken. Op de nieuwe weg geldt een vrachtwagen verbod. Deze verbinding loopt door het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het aantal metroritten is 16x per uur tussen 06:00 en 23:00 uur.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat. Het aantal gehinderden is bepaald op basis van de bestaande woningen en het aantal gehinderden op de nieuwbouwlocaties. Deze zijn vervolgens bij elkaar opgeteld. In bijlage 2 is de analyse van het aantal gehinderden per geluidbelastingsklasse opgenomen en zijn de geluidcontouren op de nieuwbouwlocaties en in de Natura 2000-gebieden weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant Zd tracé met weg

Effect	Aantal gehinderden
Bestaande woningen	8572
Nieuwe woningen	4839
Totaal	13411

Ten opzichte van het nulalternatief neemt het aantal gehinderden toe (+24%) met de nieuwe metroverbinding en een weg. Ten opzichte van het alternatief 3 neemt het aantal gehinderden zeer beperkt af.

Natura 2000-gebieden

Voor deze variant zijn de effecten per Natura 2000-gebied onderzocht.

Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever

Voor de huidige situatie van de A1 en A6 is uitgegaan van het Tracébesluit SAA (weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere). Aangezien in dit TB voor de rijkswegen de verstoring in de Natura 2000-gebieden reeds is afgewogen, is onderzocht of ten opzichte van SAA sprake is van een significant effect ($> \pm 1$ dB). Aan de hand van een emissieverschilberekening kan op pragmatische wijze de toe- of afname van de geluidproductie worden bepaald op basis van het verschil in etmaalintensiteiten op de wegen ($10 \cdot \log(\text{Intensiteiten Var4A} / \text{Intensiteiten SAA})$). Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie op de A1 en A6 niet meer toeneemt dan 1 dB (circa -0,3 dB).

Gesteld kan worden dat de geluideffecten op de rijkswegen vanwege de A1 en A6 beperkt zijn en hiermee geen significante effecten op de verstoring in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Naardermeer en Eemmeer & Gooimeer Zuidoever optreden.

Voor de A27 is voor de huidige situatie uitgegaan van de verkeersgegevens van 2011 uit de Monitoringstool voor luchtkwaliteit van het Ministerie van IenM. Uit de emissieverschilberekening blijkt dat de geluidproductie in dit alternatief met meer dan 1 dB toeneemt in het Natura 2000-gebied Eemmeer & Gooimeer Zuidoever. In dit Natura 2000-gebied is derhalve het geluidbelast oppervlak bepaald. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 383 ha. Ten opzichte van de huidige situatie neemt het oppervlak met 13% toe.

Het effect van de bestaande lokale wegen op de Natura 2000-gebieden is minder dan ± 1 dB en te verwaarlozen.

Markermeer & IJmeer

In deze variant wordt een nieuwe metroverbinding en weg in het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer geprojecteerd. Het geluidbelast oppervlak van de 43 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$ contour is 1305 ha.

Conclusie

Gehinderden

In de onderstaande tabel is de beoordeling van de geluideffecten weergegeven ten opzichte van het nulalternatief. In het nulalternatief zijn er 10.844 gehinderden.

Alternatieven	Totaal aantal gehinderden t.o.v. nulalternatief
Nulalternatief (10844 gehinderden)	
-Hollandse brug	+3%
-IJmeerlijn brug	+48%
-IJmeerlijn tunnel	+32%
-Zuidelijk Tracé	+25%

Varianten	Totaal aantal gehinderden t.o.v. nulalternatief
Nulalternatief (10844 gehinderden)	
1A. Landtong Hollandse brug	+2%
1B. Hollandse brug tram	+2%
1C. Hollandse brug IC stop Almere Poort	+2%
1D. Hollandse brug extra HS treinen	+2%
2A. IJmeerlijn brug met IJmeerweg	+30%
2B. IJmeerlijn brug met Bijlertak	+85%
3A. IJmeerlijn tunnel met lange tunnel IJburg	+23%
4A. Zuidelijk Tracé met IJmeerweg	+24%

Natura 2000-gebied Eemmeer & Gooimeer Zuidoever

Het geluidbelast oppervlak neemt in alle alternatieven en varianten toe ten opzichte van de huidige situatie vanwege een toename van het verkeer op de A27. De verschillen tussen de alternatieven en varianten onderling zijn echter beperkt. Het bepalen van de mate van verstoring wordt in de passende beoordeling beschreven.

Alternatieven	Geluidbelast oppervlakte (ha)
Huidig	340
Nulalternatief	400
-Hollandse brug	389
-IJmeerlijn brug	387
-IJmeerlijn tunnel	387
-Zuidelijk Tracé	385

Varianten	Geluidbelast oppervlakte (ha)
1A. Landtong Hollandse brug	389
1B. Hollandse brug tram	399
1C. Hollandse brug IC stop Almere Poort	400
1D. Hollandse brug extra HS treinen	400
2A. IJmeerlijn brug met IJmeerweg	386
2B. IJmeerlijn brug met Bijlmertak	387
3A. IJmeerlijn tunnel met lange tunnel IJburg	387
4A. Zuidelijk Tracé met IJmeerweg	383

Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer

Het geluidbelast oppervlak is in alternatief 1 en alle varianten hiervan in Markermeer & IJmeer 0. Met het aanleggen van een nieuwe metroverbinding in het Natura 2000-gebied is het geluidbelast oppervlak voor de overige alternatieven en varianten weergegeven in onderstaande tabel (in ha). Het bepalen van de mate van verstoring wordt in de passende beoordeling beschreven.

Alternatieven	Geluidbelast oppervlakte (ha)
Huidig	0
Nulalternatief	0
-Hollandse brug	0
-IJmeerlijn brug	1270
-IJmeerlijn tunnel	130
-Zuidelijk Tracé	565

Varianten	Geluidbelast oppervlakte (ha)
1A. Landtong Hollandse brug	0
1B. Hollandse brug tram	0
1C. Hollandse brug IC stop Almere Poort	0
1D. Hollandse brug extra HS treinen	0
2A. IJmeerlijn brug met IJmeerweg	1700
2B. IJmeerlijn brug met Bijlmertak	1270
3A. IJmeerlijn tunnel met lange tunnel IJburg	15
4A. Zuidelijk Tracé met IJmeerweg	1305

7.2 Luchtkwaliteit

De uitgangspunten en resultaten zijn nader beschreven in de deelrapportage Luchtkwaliteit, Bijlage 3.

7.2.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

De relevante huidige situatie betreft de bestaande infrastructurele structuur (wegen, spoorwegen en vaarroutes) in Almere en Amsterdam, omgeving Diemen en IJmeer.

Ter indicatie zijn de achtergrondconcentraties in het onderzoeksgebied inzichtelijk gemaakt. Voor NO₂ variëren de achtergrondconcentraties van 16,5-24,4 µg/m³ en voor PM₁₀ van 23,2-25,7 µg/m³.

Autonome ontwikkeling

In onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven. In bijlage 3 zijn de concentraties NO₂ en PM₁₀ weergegeven.

Tabel Samenvatting effecten - nulalternatief

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal [#]	Conc.	Aantal [*]
Laagste concentratie / # overschrijdingen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingen	23,0	0x	23,7	13x
Achtergrondconcentraties	10,7-16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

[#] Aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde.

^{*} Aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde.

De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³. De hoogste concentraties worden berekend langs de A6.

7.2.2 Effectbeschrijving en –beoordeling

Alternatief 1 Hollandse brug

In dit alternatief wordt een busverbinding aangelegd van Pampus naar het centrum van Almere (totaal 460 ritten per etmaal), naar Almere Poort (totaal 190 ritten per etmaal) met doorloop naar Almere Oost. Het aantal busritten is bepaald op basis van de vervoerskundige analyse van Transtec.

In de onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – alternatief HB

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal	Conc.	Aantal
Laagste concentratie / # overschrijdingsdagen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingsdagen	22,8	0x	23,7	13x
Achtergrondconcentraties	10,7 - 16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

Ten opzichte van het nulalternatief neemt de hoogste concentratie NO₂ met 0,2 µg/m³ af. Voor PM₁₀ vindt geen wijziging plaats in de hoogste concentratie. De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³.

Variant 1A Pampus direct

In deze variant wordt een busverbinding aangelegd van Pampus inclusief Landtong naar het centrum van Almere (totaal 650 ritten per etmaal) en naar Almere Poort (totaal 190 ritten per etmaal). Het aantal busritten is bepaald op basis van de vervoerskundige analyse van Transtec.

In de onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant HB met landtong

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal	Conc.	Aantal
Laagste concentratie / # overschrijdingsdagen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingsdagen	22,8	0x	23,7	13x
Achtergrondconcentraties	10,7 - 16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

Ten opzichte van het nulalternatief neemt de hoogste concentratie NO₂ met 0,2 µg/m³ af. Voor PM₁₀ vindt geen wijziging plaats in de hoogste concentratie. De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³.

Variant 1B Tramverbinding

In deze variant wordt een tramverbinding aangelegd van Pampus naar het centrum van Almere (totaal 380 ritten per etmaal) en een busverbinding naar Almere Poort. Het aantal tramritten is bepaald op basis van de vervoerskundige analyse van Transtec.

In de onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant HB met tram

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal	Conc.	Aantal
Laagste concentratie / # overschrijdingsdagen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingsdagen	22,8	0x	23,7	13x
Achtergrondconcentraties	10,7 - 16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

Ten opzichte van het nulalternatief neemt de hoogste concentratie NO₂ met 0,2 µg/m³ af. Voor PM₁₀ vindt geen wijziging plaats in de hoogste concentratie. De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³.

Variant 1C verhogen intercity treinen

In deze variant wordt een busverbinding aangelegd van Pampus naar het centrum van Almere (totaal 460 ritten per etmaal) en naar Almere Poort (totaal 190 ritten per etmaal). Het aantal busritten is bepaald op basis van de vervoerskundige analyse van Transtec. Daarnaast wordt op het bestaande spoor het aantal intercitytreinen verhoogd met 6 per uur tussen 06:00 en 23:00 uur. Deze stoppen bij het station Almere Poort.

In de onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant HB met IC

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal	Conc.	Aantal
Laagste concentratie / # overschrijdingsdagen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingsdagen	22,9	0x	23,7	13x
Achtergrondconcentraties	10,7 - 16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

Ten opzichte van het nulalternatief neemt de hoogste concentratie NO₂ met 0,1 µg/m³ af. Voor PM₁₀ vindt geen wijziging plaats in de hoogste concentratie. De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³.

Variant 1D extra hogesnelheidstreinen

In deze variant wordt een busverbinding aangelegd van Pampus naar het centrum van Almere (totaal 460 ritten per etmaal) en naar Almere Poort (totaal 190 ritten per etmaal). Het aantal busritten is bepaald op basis van de vervoerskundige analyse van Transtec. Daarnaast worden op het bestaande spoor 2 extra hogesnelheidstreinen per uur tussen 06:00 en 23:00 uur toegevoegd.

In de onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant HB met HS

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal	Conc.	Aantal
Laagste concentratie / # overschrijdingsdagen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingsdagen	22,9	0x	23,7	13x
Achtergrondconcentraties	10,7 - 16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

Ten opzichte van het nulalternatief neemt de hoogste concentratie NO₂ met 0,1 µg/m³ af. Voor PM₁₀ vindt geen wijziging plaats in de hoogste concentratie. De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³.

Aangezien de verschillen tussen het alternatief en de varianten zeer beperkt zijn, zijn in bijlage 2 alleen de concentraties NO₂ en PM₁₀ van alternatief 1 opgenomen.

Alternatief 2 IJmeerverbinding brug

In dit alternatief wordt een metroverbinding aangelegd tussen Almere en IJburg op een brug. Deze verbinding loopt door het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het aantal metroritten is 12x per uur tussen 06:00 en 23:00 uur.

In de onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – alternatief IJmeer met brug

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal	Conc.	Aantal
Laagste concentratie / # overschrijdingsdagen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingsdagen	22,9	0x	23,7	13x
Achtergrondconcentraties	10,7 - 16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

Ten opzichte van het nulalternatief neemt de hoogste concentratie NO₂ met 0,1 µg/m³ af. Voor PM₁₀ vindt geen wijziging plaats in de hoogste concentratie. De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³.

Variant 2A metroverbinding met IJmeerweg

In deze variant wordt een metroverbinding aangelegd tussen Almere en IJburg op een brug en aangevuld met een weg (2x1 rijstroken). Deze verbinding loopt door het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het aantal metroritten is 12x per uur tussen 06:00 en 23:00 uur.

In de onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant IJmeer met weg

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal	Conc.	Aantal
Laagste concentratie / # overschrijdingsdagen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingsdagen	22,2	0x	23,6	13x
Achtergrondconcentraties	10,7 - 16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

Ten opzichte van het nulalternatief neemt de hoogste concentratie NO₂ met 0,8 µg/m³ af. De hoogste concentratie PM₁₀ neemt met 0,1 µg/m³ af. De hoogste concentraties worden berekend langs de A6. Het verkeer neemt dus af op de A6 vanwege de nieuwe IJmeerweg. De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³.

Variant 2B metroverbinding met Bijlertak extra

Deze variant is gelijk aan alternatief 2 met als verschil dat de metroverbinding wordt doorgetrokken tot Bijlmer. In de onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant HB met lange tunnel

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal	Conc.	Aantal
Laagste concentratie / # overschrijdingsdagen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingsdagen	22,8	0x	23,7	13x
Achtergrondconcentraties	10,7 - 16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

Ten opzichte van het nulalternatief neemt de hoogste concentratie NO₂ met 0,2 µg/m³ af. Voor PM₁₀ vindt geen wijziging plaats in de hoogste concentratie. De hoogste concentraties worden berekend langs de A6. De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³.

Aangezien alleen in variant 2A relatief de grootste verschillen optreden, zijn in bijlage 4 alleen de concentraties NO₂ en PM₁₀ van alternatief 2A opgenomen. De resultaten in alternatief 2 en variant 2B zijn nagenoeg vergelijkbaar met het nulalternatief.

Alternatief 3 IJmeerverbinding tunnel

In dit alternatief wordt een metroverbinding aangelegd tussen Almere en IJburg in een tunnel. De tunnel loopt tot IJburg. Het aantal metroritten is 12x per uur tussen 06:00 en 23:00 uur.

In de onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – alternatief IJmeer met tunnel

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal	Conc.	Aantal
Laagste concentratie / # overschrijdingsdagen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingsdagen	22,9	0x	23,7	13x
Achtergrondconcentraties	10,7 - 16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

Ten opzichte van het nulalternatief neemt de hoogste concentratie NO₂ met 0,1 µg/m³ af. Voor PM₁₀ vindt geen wijziging plaats in de hoogste concentratie. De hoogste concentraties worden berekend langs de A6. De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³.

Variant 3A IJmeerverbinding tunnel onder IJburg

In deze variant wordt een metroverbinding aangelegd tussen Almere en IJburg in een tunnel. De tunnel loopt onder IJburg door. Het aantal metroritten is 12x per uur tussen 06:00 en 23:00 uur.

In de onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant IJmeer met lange tunnel

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal	Conc.	Aantal
Laagste concentratie / # overschrijdingsdagen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingsdagen	22,9	0x	23,7	13x
Achtergrondconcentraties	10,7 - 16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

Ten opzichte van het nulalternatief neemt de hoogste concentratie NO₂ met 0,1 µg/m³ af. Voor PM₁₀ vindt geen wijziging plaats in de hoogste concentratie. De hoogste concentraties worden berekend langs de A6. De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³.

Aangezien de verschillen tussen het alternatief en de variant zeer beperkt zijn, zijn in bijlage 3 alleen de concentraties NO₂ en PM₁₀ van alternatief 3 opgenomen.

Alternatief 4 Zuidelijk Tracé

In dit alternatief wordt een metroverbinding aangelegd tussen Almere en IJburg op een brug met een tunnel. Deze verbinding loopt door het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Het aantal metroritten is 16x per uur tussen 06:00 en 23:00 uur.

In de onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – alternatief Zd tracé

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal	Conc.	Aantal
Laagste concentratie / # overschrijdingsdagen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingsdagen	22,9	0x	23,7	13x
Achtergrondconcentraties	10,7 - 16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

Ten opzichte van het nulalternatief neemt de hoogste concentratie NO₂ met 0,1 µg/m³ af. Voor PM₁₀ vindt geen wijziging plaats in de hoogste concentratie. De hoogste concentraties worden berekend langs de A6. De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³.

Variant 4A Zuidelijk Tracé metroverbinding en weg

In deze variant wordt een metroverbinding aangelegd tussen Almere en IJburg op een brug met een tunnel en aangevuld met een weg (2x2 rijstroken). Als gevolg van het wegverkeer dat via een tunnel rijdt zal er ophoping van verontreinig bij de tunnelmonden optreden. Deze verbinding loopt door het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Op de nieuwe weg zal een vrachtwagenverbod gelden. Het aantal metroritten is 16x per uur tussen 06:00 en 23:00 uur.

In de onderstaande tabel zijn de hoogste en laagste concentraties voor NO₂ en PM₁₀ opgenomen. Ook zijn de achtergrondconcentraties weergegeven.

Tabel: Samenvatting effecten – variant Zd tracé met weg

Effect	NO ₂		PM ₁₀	
	Conc.	Aantal	Conc.	Aantal
Laagste concentratie / # overschrijdingsdagen	11,0	0x	19,4	7x
Hoogste concentratie / # overschrijdingsdagen	35,9	0x	29,9	30x
Achtergrondconcentraties	10,7 - 16,3	0x	19,4-22,6	7-11x
Grenswaarden	40 µg/m ³	18x	40 µg/m ³	35x

Ten opzichte van het nulalternatief neemt de hoogste concentratie NO₂ 12,9 µg/m³ toe. De hoogste concentratie PM₁₀ neemt met 6,2 µg/m³ toe. De concentraties NO₂ en PM₁₀ liggen ruimschoots onder de grenswaarde van 40 µg/m³.

Opgemerkt wordt dat deze toenames plaatsvinden ter plaatse van de tunnelmonden vanwege het wegverkeer op een standaard toetstingsafstand van 10 meter. Deze tunnelmonden bevinden zich in het water. Op basis van het toepasbaarheidsbeginsel worden plaatsen waartoe het publiek geen toegang heeft en waar geen vaste bewoning is niet beoordeeld. Door ervoor te zorgen dat het niet voor publiek toegankelijk is, kan het toepasbaarheidsbeginsel op het gebied rond de tunnelmonden van toepassing zijn. Dit betekent dat de toetspunten zich niet in de directe omgeving van de tunnelmonden bevinden maar op enige afstand. De berekende concentraties bij de tunnelmonden betreffen derhalve een worst case situatie.

Aangezien alleen in variant 4A de grootste verschillen optreden, zijn in bijlage 6 alleen de concentraties NO₂ en PM₁₀ van variant 4A opgenomen. De resultaten in alternatief 4 zijn nagenoeg gelijk aan het nulalternatief.

Conclusie

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de effecten van de verschillende alternatieven/varianten. Alle alternatieven en varianten voldoen ruim aan de grenswaarden. Tevens is het aantal blootgestelden onderzocht. Ten aanzien van het aantal blootgestelden vindt alleen voor NO₂ een verwaarloosbare toename plaats in de klasse 20-29 µg/m³ (0,0-0,1%). Voor PM₁₀ vinden geen wijzigingen plaats en is niet onderscheidend (zie hiervoor deelrapport Luchtkwaliteit, Bijlage 3).

Alternatieven	Hoogste concentr. NO ₂	Hoogste concentr. PM ₁₀	Verschil NO ₂ tov ref	Verschil PM ₁₀ tov 0
Nulalternatief	23.0	23.7		
-Hollandse brug	22.8	23.7	-0.2	0.0
-IJmeerlijn brug	22.9	23.7	-0.1	0.0
-IJmeerlijn tunnel	22.9	23.7	-0.1	0.0
-Zuidelijk Tracé	22.9	23.7	-0.1	0.0

Varianten	Hoogste concentr. NO ₂	Hoogste concentr. PM ₁₀	Verschil NO ₂ tov ref	Verschil PM ₁₀ tov 0
Nulalternatief	23.0	23.7		
1A. Landtong Hollandse brug	22.8	23.7	-0.2	0.0
1B. Hollandse brug tram	22.8	23.7	-0.2	0.0
1C. Hollandse brug IC stop Almere Poort	22.9	23.7	-0.1	0.0
1D. Hollandse brug extra HS treinen	22.9	23.7	-0.1	0.0
2A. IJmeerlijn brug met IJmeerweg	22.2	23.6	-0.8	-0.1
2B. IJmeerlijn brug met Bijlmertak	22.8	23.7	-0.2	0.0
3A. IJmeerlijn tunnel met lange tunnel IJburg	22.9	23.7	-0.1	0.0
4A. Zuidelijk Tracé met IJmeerweg	35.9	29.9	+12.9	+6.2

7.3 Externe veiligheid

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's van activiteiten met gevaarlijke stoffen voor derden. Het gaat daarbij zowel om het vervoer van gevaarlijke stoffen (weg, water, spoor en buisleidingen) als om inrichtingen met opslag, productie en/of gebruik van gevaarlijke stoffen. In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (Circulaire RNVGS) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) zijn risiconormen opgenomen voor respectievelijk inrichtingen en het vervoer van gevaarlijke stoffen. De risiconormen zijn vertaald in normen voor het plaatsgebonden risico (PR) en een oriëntatiewaarde voor het groepsrisico (GR). Gezien het globale en sterk infrastructurele karakter van het planMER zijn de alternatieven niet getoetst aan deze waarden. In plaats daarvan is onderzocht of de infrastructurele wijzigingen en de locatie van woningen in het planMER leiden tot een verandering in het aantal infrastructurele risicobronnen. Dit is het enige onderscheidende criterium voor de alternatieven.

7.3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Transportroutes

In het plangebied bevindt zich een aantal transportroutes gevaarlijke stoffen (A1 en A6). Het gaat om aardgastransportleidingen, rijks- en provinciewegen en spoorlijnen. Er heeft geen toetsing plaatsgevonden of de risico's ten gevolge van deze transportassen voldoen aan de betreffende wet- en regelgeving. Dit heeft op dit globale niveau geen meerwaarde.

Inrichtingen

In het plangebied is een aantal Bevi-inrichtingen aanwezig. Er is niet getoetst of deze inrichtingen voldoen aan het Bevi, aangezien de aanwezigheid van deze inrichtingen niet onderscheidend is voor de alternatieven en gezien het globale karakter van dit onderzoek.

7.3.2 Effectbeschrijving en –beoordeling

Alternatief 1 Hollandse brug en varianten 1A, 1B, 1C en 1D

In dit alternatief en de varianten A, B, C en D wordt de HOV+ verbinding middels een tram/bus mogelijk gemaakt, over deze verbinding vindt echter geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Daarnaast leiden de extra HS-treinen niet tot een extra transportroute gevaarlijke stoffen. Dit betekent dat in alternatief Hollandse Brug geen veranderingen plaatsvinden aan de infrastructuur. Het aantal transportroutes gevaarlijke stoffen blijft daardoor gelijk ten opzichte van het nulalternatief. Het alternatief Hollandse Brug krijgt daarom een score '0'.

Alternatief 2 IJmeerverbinding brug en varianten 2A en 2B

In het alternatief en de varianten A en B wordt de IJmeerlijn (metro) middels een brug mogelijk gemaakt, hierover vindt geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Daarnaast wordt in variant A de IJmeerweg gerealiseerd. Hierover vindt ook geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats.¹⁸ Voor het alternatief IJmeerverbinding Brug, variant A en variant B betekent dit dat er geen veranderingen plaatsvinden aan de infrastructuur waardoor het aantal transportroutes gevaarlijke stoffen gelijk blijft vergeleken met het nulalternatief. Het alternatief IJmeerverbinding Brug, variant A en variant B krijgen daarom een score '0'.

Alternatief 3 IJmeerverbinding tunnel en variant 3A

In het alternatief wordt de IJmeerlijn (metro) mogelijk gemaakt met een tunnel en een brug/viaduct. Hierover vindt geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Voor alternatief IJmeerverbinding en variant A betekent dit dat er geen veranderingen plaatsvinden aan de infrastructuur waardoor het aantal transportroutes gevaarlijke stoffen gelijk blijft ten opzichte van het nulalternatief. Het alternatief IJmeerverbinding Tunnel en variant A krijgen daarom een score '0'.

Alternatief 4 Zuidelijk Tracé en variant 4A

In het alternatief Zuidelijke tracé wordt de IJmeerlijn (metro) mogelijk gemaakt met een tunnel en een brug/viaduct (twee tunnelbuizen en enkel spoor). Hierover vindt geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Daarnaast wordt in variant A dezelfde IJmeerlijn mogelijk gemaakt en wordt de IJmeerweg gerealiseerd met brug en tunnel (twee tunnelbuizen, enkel spoor en weg van twee rijstroken) waarvoor een vrachtwagenverbod geldt. Voor het alternatief en variant A betekent dit dat er geen veranderingen plaatsvinden aan de infrastructuur. Het aantal transportroutes gevaarlijke stoffen blijft daardoor gelijk ten opzichte van het nulalternatief. Het alternatief Zuidelijk Tracé en variant A krijgen daarom een score '0'.

Conclusie

Voor het aspect externe veiligheid kan worden geconcludeerd dat alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld. Dit betekent dat het aspect externe veiligheid niet onderscheidend is. Wel dient te worden opgemerkt dat bij het vaststellen van de bestemmingsplannen voor de plannen het aspect externe veiligheid nader uitgewerkt moet worden volgens het Bevi, Bevb en de Circulaire RNVGS.

Tabel: Totale beoordeling externe veiligheid

Alternatieven	Externe veiligheid
Nulalternatief	0
-Hollandse brug	0
-IJmeerlijn brug	0
-IJmeerlijn tunnel	0
-Zuidelijk Tracé	0

¹⁸ Bron: eindrapport Werkmaatschappij Amsterdam – Almere.

Varianten	Externe veiligheid
1A. Landtong Hollandse brug	0
1B. Hollandse brug tram	0
1C. Hollandse brug IC stop Almere Poort	0
1D. Hollandse brug extra HS treinen	0
2A. IJmeerlijn brug met IJmeerweg	0
2B. IJmeerlijn brug met Bijlmertak	0
3A. IJmeerlijn tunnel met tunnel IJburg	0
4A. Zuidelijk Tracé met IJmeerweg	0

7.4 Trillingen

7.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De relevante huidige situatie en autonome ontwikkeling betreft de bestaande of reeds autonoom geplande infrastructurele structuur (wegen, spoorwegen en vaarroutes) in Almere en Amsterdam, omgeving Diemen en IJmeer.

7.4.2 Effectbeoordeling

In de onderstaande tabel is het aantal gebouwen binnen de contour 'kans op trillingshinder' (zie hoofdstuk 6) samengevat. Hierbij is onderscheid gemaakt in de bestaande gebouwen en nieuwe gebouwen. De lage aantallen bij het Zuidelijk Tracé zijn te verklaren doordat deze verbinding niet door IJburg zal lopen.

Alternatief/variant	Indicatieve afstand	Aantal woningen en zorglocaties binnen contour 'kans op trillingshinder'		
		Bestaande gebouwen	Nieuwe gebouwen	Totaal
1B HB tram	30 meter	1264 (waarvan 540 zorg)*	273	1501
2 IJmeer brug/ 2A brug met weg/ 3 tunnel/ 3A lange tunnel	50 meter	706	542	1248
2B IJmeer met Bijlmertak	50 meter	707	542	1249
4 Zd tracé/4A met weg	50 meter	11	573	584

* In de BAG gegevens zijn in het Flevoziekenhuis 540 adrespunten opgenomen. Omdat de ligging van de adressen in het ziekenhuisgebouw niet bekend is, kan niet worden bepaald welke adressen binnen de contour vallen en welke niet. Als worstcase situatie zijn alle adressen binnen de contour toebedeeld, hetgeen een overschatting geeft.

Alternatief/variant	Indicatieve afstand	Aantal onderwijs, industrie en kantoren binnen contour 'kans op trillingshinder'
		Bestaande gebouwen
1B HB tram	15 meter	259
2 IJmeer brug/ 2A brug met weg/ 3 tunnel/ 3A lange tunnel	25 meter	42
2B IJmeer met Bijlmertak	25 meter	46
4 Zd tracé/4A met weg	25 meter	3

In bijlage 4 zijn de contouren 'kans op trillingshinder', volgens de SBR-Richtlijn B, weergegeven.

Juridische haalbaarheid

Op basis van de contour 'kans op trillingshinder' is een aandachtsgebied aangegeven van de gebouwen waar mogelijk trillingshinder kan optreden vanwege de nieuwe metro- en tramverbindingen.

Voor de gebouwen binnen de contouren zal nader onderzoek moeten uitwijzen hoe hoog het trillingsniveau is en of wordt voldaan aan SBR-Richtlijn deel B. Gebouwen binnen de contour 'kans op trillingshinder' hoeven dus niet automatisch een te hoog trillingsniveau te ondervinden.

Beoordeling

Met het aanleggen van een nieuwe metro- of tramverbinding neemt het aantal gebouwen met 'kans op trillingshinder' toe. Uit de resultaten blijkt dat variant 1B het meeste aantal gebouwen heeft met 'kans op trillingshinder' en dat alternatief 4/variant 4A het minste aantal gebouwen. In de overige alternatieven/varianten wordt geen nieuwe metro- of tramverbinding aangelegd en zijn derhalve buiten beschouwing gelaten.

Alternatieven	Aantal trillingsgevoelige gebouwen
Nulalternatief	n.v.t.
-Hollandse brug	n.v.t.
-IJmeerlijn brug	1290
-IJmeerlijn tunnel	1290
-Zuidelijk Tracé	587

Varianten	Aantal trillingsgevoelige gebouwen
Nulalternatief	n.v.t.
1A. Landtong Hollandse brug	n.v.t.
1B. Hollandse brug tram	1760
1C. Hollandse brug IC stop Almere Poort	n.v.t.
1D. Hollandse brug extra HS treinen	n.v.t.
2A. IJmeerlijn brug met IJmeerweg	1290
2B. IJmeerlijn brug met Bijlmerak	1295
3A. IJmeerlijn tunnel met tunnel IJburg	1290
4A. Zuidelijk Tracé met IJmeerweg	587

7.5 Fysieke inpassing infrastructuur

7.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De relevante huidige situatie en autonome ontwikkeling betreft de bestaande of reeds autonoom geplande infrastructuur (wegen, spoorwegen en vaarroutes) in Almere en Amsterdam, omgeving Diemen en IJmeer.

7.5.2 Effectbeschrijving en –beoordeling

Alternatief 1 Hollandse brug en varianten

Dit alternatief inclusief alle varianten onderscheiden zich van het nulalternatief door de aanleg van een HOV+ as (tram dan wel bus). De aanleg van een HOV+ as heeft een negatief effect (-) op zowel ruimtebeslag als barrièrewerking omdat er sprake is van nieuwe infrastructuur op maaiveldniveau met barrièrewerking bij kruisingen van bestaande infrastructuur.

Alternatief 2, 3 IJmeerverbinding brug/tunnel en varianten 2B en 3A

De alternatieven en varianten onderscheiden zich van het nulalternatief door de aanleg van een nieuwe metroverbinding tussen Almere en Amsterdam deels door stedelijk gebied. De IJmeerverbinding met tunnel levert geen beperkingen op voor de scheepvaart op het IJmeer, die met brug in beperkte mate wel. In Almere loopt de nieuwe infrastructuur hoog boven maaiveld tot Almere centrum, in Amsterdam loopt de nieuwe infrastructuur hoog boven maaiveld tot Diemen zuid (alternatief 2 en 3 en variant 3A) en tot Amsterdam Bijlmer ArenA (variant 2B). Omdat de aanleg van de metroverbinding boven maaiveld ligt en dus qua ruimtebeslag beperkt concurreert met bestaande bestemmingen en geen bestaande infrastructuur kruist, is er in totaal sprake van een neutrale effectbeoordeling (0).

Variant 2A

Variant 2A heeft naast de nieuwe metroverbinding ook een wegverbinding die in Almere en Amsterdam aansluit op bestaande infrastructuur. Gezien (beperkt) ruimtebeslag van nieuwe infrastructuur op maaiveld niveau en (beperkte) kruisingen met bestaande infrastructuur, ter hoogte van Almere Pampus en Diemen, is voor deze variant sprake van een licht negatief effect (-).

Alternatief 4 Zuidelijk Tracé

De nieuwe metroverbinding van dit alternatief loopt in stedelijk gebied over een aarden baan. Hierdoor is sprake van ruimtebeslag met bestaande bestemmingen. Omdat het een dijklichaam is, is dit lastig voor kruising met bestaande infra en moeten overal ongelijkvloerse kruisingen worden aangelegd (viaducten). De bestaande vaargeul in het IJmeer zal worden doorsneden door een brug van circa 14 meter hoog. Hierdoor kan niet alle scheepvaart (bruine vloot) via de bestaande route (vaargeul) passeren en zal deels gebruik moeten worden gemaakt van een meer zuidelijke route (vaargeul). De nieuwe metroverbinding zal in het IJmeer deels op een eiland liggen. Er is sprake van ruimtebeslag van het IJmeer en stedelijk gebied en barrièrewerking voor scheepvaart. Vanwege ruimtebeslag en barrièrewerking is voor dit alternatief sprake van een negatief effect (-).

Variant 4A

De effectbeoordeling van de nieuwe metroverbinding inclusief wegverbinding door stedelijk gebied is gelijk aan variant 2A. Doordat voor deze variant ook de bestaande vaargeul in het IJmeer zal worden doorsneden en eilanden worden aangelegd, zie beschrijving bij alternatief 4, is voor deze variant sprake van een zeer negatief effect (-).

Tabel: Totale beoordeling fysieke inpassing infra

Alternatieven	Fysieke inpassing infrastructuur
Nulalternatief	0
-Hollandse brug	-
-IJmeerlijn brug	0
-IJmeerlijn tunnel	0
-Zuidelijk Tracé	-

Varianten	Fysieke inpassing infrastructuur
Nulalternatief	0
1A. Landtong Hollandse brug	-
1B. Hollandse brug tram	-
1C. Hollandse brug IC stop Almere Poort	-
1D. Hollandse brug extra HS treinen	-
2A. IJmeerlijn brug met IJmeerweg	-

Varianten	Fysieke inpassing infrastructuur
2B. IJmeerlijn brug met Bijlmertak	0
3A. IJmeerlijn tunnel met tunnel IJburg	0
4A. Zuidelijk Tracé met IJmeerweg	—

7.6 Natuurwaarden

7.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Hieronder zijn per EHS-deelgebied en Natura 2000-gebieden beschreven in de omgeving van het plangebied. Voor een uitgebreide beschrijving van de huidige situatie van de Natura 2000-gebieden wordt verwezen naar het werkdocument Passende Beoordeling (Bijlage 1).

EHS – Noord-Holland

Diempolder en Gemeenschapspolder

De voormalige agrarische graslandpolders zijn grotendeels beplant met loofbos. Verder liggen er open water, kruidenrijk grasland en ruigte. Langs de Diem liggen stukjes rietmoeras, veenmosrietland en spontaan bos.

Bloemendalerpolder

Deze polder heeft het natuurbeheertype 'transformatiegebied' omdat de polder heringericht zal worden. Het gebied is vooral waardevol vanwege het beheertype 'botanisch waardevol grasland'. In de bosachtige delen kunnen typische bosvogels als buizerd, havik en grote bonte specht broeden. De graslanden zijn in trek bij foeragerende kleine zwanen en puperreigers¹⁹

IJmeer

In deze provincie is het IJmeer en het Noordhollandse deel van het Markermeer begrensd als EHS-grote wateren.

Waterland

Waterland is een waterrijk gebied met open graslandpolders en een belangrijke waarde voor weidevogels.

Ecologische verbindingzone

Langs de dijk ter hoogte van het PEN-eiland en het Amsterdam-Rijnkanaal ligt een ecologische verbindingzone met de doelstelling om internationale kwetsbare populaties veilig te stellen. Het gaat hierbij onder andere om een natte verbinding voor de ringslang. Deze verbinding kent ook een aftakking richting het zuiden langs de Diem en noordwaarts naar Waterland.

Autonome ontwikkeling

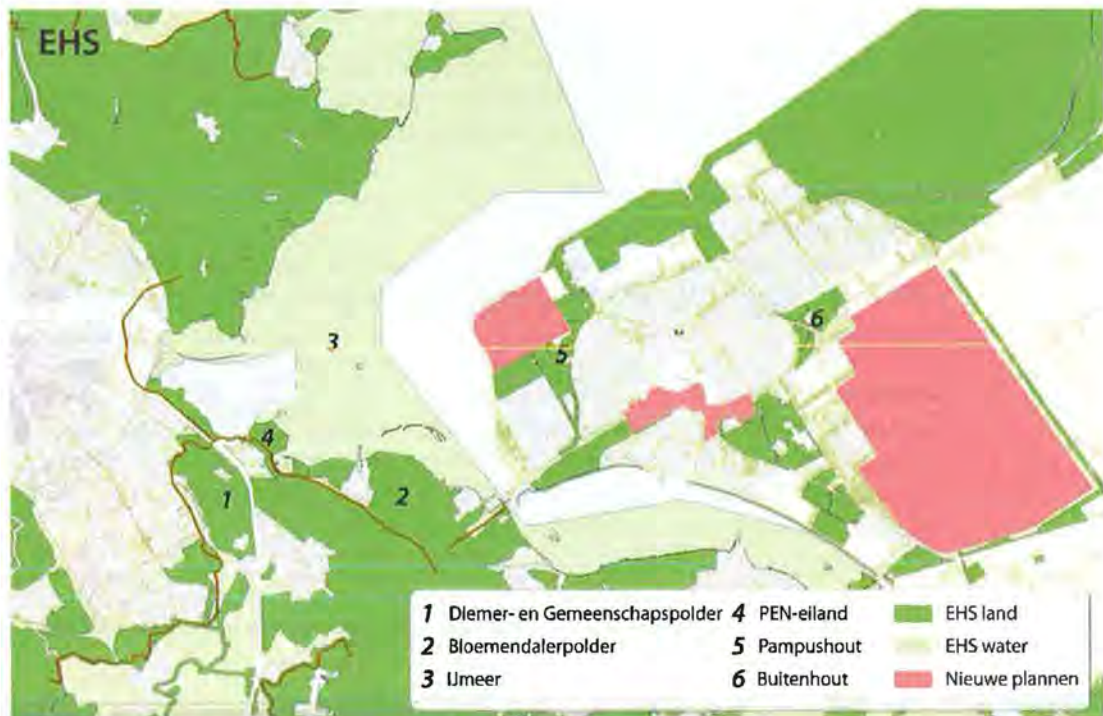
Het ministerie van EL&I streeft ernaar om de EHS in 2018 gerealiseerd te hebben. De provincie heeft in het huidige Natuurbeheerplan geen onderscheid gemaakt tussen de beheertypenkaart en de ambitiekaart, omdat er nog onduidelijkheid bestaat over de toekomstige rijksbijdrage aan het natuurbeheer. Uit de kaarten in het Natuurbeheerplan is geen onderscheid te maken tussen de huidige situatie en de ambitie (autonome ontwikkeling) en worden daarom beschouwd als autonome ontwikkeling.

¹⁹ Vogelen in Amsterdam, KNNV afdeling Amsterdam en Vogelwerkgroep Amsterdam, 2007

EHS – Flevoland

Buitenhout

Het Buitenhout bevat voornamelijk bos en grasland. Het is een tamelijk versnipperd gebied binnen de EHS en wordt door diverse (snel)wegen doorkruist. Door het verkeer en de verlichting is sprake van een hoge geluidsbelasting en een substantiële lichtvervuiling gedurende de nacht. In de toekomst zal de verbreding van de A6 en ontsluitingswegen voor extra belasting in het gebied zorgen. Door de ligging nabij Almere Stad en Almere Buiten wordt het gebied intensief gebruikt door recreanten.



Afbeelding 7.1 Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Pampushout

Het Pampushout is een EHS-gebied gelegen ten westen en noordwesten van Almere. Aan de noord- en westkant wordt het begrensd door het Markermeer, aan de zuidkant door Almere Poort en aan de oostkant door de Hogering met daar achter Almere Stad West. Het gebied bestaat voornamelijk uit bos, met hier en daar waterpartijen en open stukken. Het bos bevat percelen met monoculturen van Beuk, Eik of Populier of gemengd loofhout, afgewisseld met open stukken met grasland en akkers (buiten de EHS-begrenzing). Binnen het gebied is sprake van geluidverstooring welke veroorzaakt wordt door bouwterreinen aan de rand van het gebied alsmede van het verkeer op de doorkruisende wegen. Het gebied is vrij toegankelijk op fiets-, wandel- en ruitersporen, welke in ruime mate vertegenwoordigd zijn.

Markermeer & IJmeer en het Gooimeer

Het Markermeer & IJmeer en het Gooimeer liggen gedeeltelijk in de Provincie Flevoland en zijn begrensd als EHS - grote wateren. De meren bestaan grotendeels uit open water, met een belangrijke functie als foerageer -en rustgebied voor watervogels, wat overeenkomt met de doelen vanuit Natura 2000-gebied.

Ecologische verbindingzone Kromslootpark – Oostvaardersplassen

De ecologische verbindingzone Kromslootpark - Oostvaardersplassen is een natte verbinding. Het doel van de verbindingzone is om uitwisseling van soorten tussen Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, Pampushout en Kromslootpark mogelijk te maken. Hiervoor dient de verbindingzone ingericht te worden conform de modellen 'Salamander en Pad' en 'Otter en Waterspitsmuis'. Doelsoorten voor de verbinding zijn amfibieën en reptielen, dagvlinders, otter, bever, Noordse Woelmuis en waterspitsmuis. Daarnaast biedt het model een leefgebied aan een zeer grote verscheidenheid van diersoorten als zoogdieren, libellen, struweel- en rietvogels.

De EHS is nog niet geheel gerealiseerd. Het ministerie van EL&I heeft als deadline 2018. Autonome ontwikkeling met betrekking tot Pampushout betreft met name woningbouw in de directe omgeving, waardoor Pampushout midden in de stad komt te liggen en daarmee het karakter van stadsbos met een belangrijke recreatieve functie zal krijgen.

De ecologische verbindingzone Kromslootpark - Oostvaardersplassen is nog niet geheel gerealiseerd. Dit geldt ook voor de grote faunatunnel die onder de A6 komt te liggen (onderdeel van het Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO) van Rijkswaterstaat).

Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer

Het Markermeer ontstond als gevolg van voltooiing van de Houtribdijk tussen Enkhuizen en Lelystad in 1976. In luwere en ondiepere delen van het Markermeer, zoals de Gouwzee (het deelgebied tussen het eiland Marken en het vasteland van Noord-Holland dat is aangewezen onder de Habitatrictlijn) en de kustzone Muiden zijn kranswierbegroeiingen ontstaan. De kranswieren vormen in de zomer en de herfst een belangrijke voedselbron voor o.a. krooneenden. Het Markermeer/IJmeer is van belang voor visetende (fuut, aalscholver, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw, zwarte stern), mosseletende (kuifeend, tafeleend, topper) en waterplantenetende (krooneend, meerkoet, tafeleend) watervogels. Voor de soorten van de eerste twee categorieën zijn de omstandigheden in de jaren negentig verslechterd door afname van de driehoeksmossel in het Markermeer en afname van de spiering in zowel het IJsselmeer als het Markermeer. Het eerste proces is verbonden aan afname van de voedselrijkdom na de aanleg van de Houtribdijk in combinatie met de hoge sliblast, het tweede proces is mogelijk klimaat gerelateerd. Ondanks afname is vooral het aantal kuifeenden en het aantal nonnetjes nog steeds van internationale en grote nationale betekenis. De betekenis van het gebied voor grote concentraties ruiende watervogels is niet verminderd. De Gouwzee heeft een bijzondere betekenis door het voorkomen van een groot veld sterkranswier, waarop door grote aantallen duikende herbivoren (krooneend, tafeleend, meerkoet) wordt gevoerd.

In het Markermeer-IJmeer is sprake van een ecologische achteruitgang. Volgens de meest recent inzichten (WMIJ, 2011) is een aantal samenhangende factoren de oorzaak van deze achteruitgang. Binnen het onderzoeksprogramma Autonome Neergaande Trend (ANT) wordt hiernaar in de periode 2009-2015 nader wetenschappelijk onderzoek gedaan. In de autonome ontwikkeling zal de ecologische kwaliteit van het Markermeer & IJmeer zonder aanvullende maatregelen naar verwachting verder achteruit gaan. In de autonome ontwikkeling is voorzien in de realisering van luwtmaatregelen in de Hoornse Hop. Voor de KRW zullen maatregelen worden uitgevoerd ter verbetering van de waterkwaliteit (vispassages). Het areaal waterplanten zal hierdoor toenemen. Anderzijds kan een combinatie van verschillende ruimtelijke ontwikkelingen in en om het Markermeer-IJmeer de ecologische kwaliteit van het systeem verder onder druk zetten. Echter, vanwege status als Natura 2000-gebied bestaat er vergunningplicht voor plannen en projecten. Aangenomen mag worden dat deze een beschermende werking heeft voor de status quo van het ecosysteem. Zo neemt bijvoorbeeld de geluidbelasting op het Markermeer en IJmeer af

als gevolg van de realisering van de verbetering van de A1/A6 (tgv toepassing ZOAB, zie Natuurtoets bij Tracebesluit Schiphol-Almere-Amsterdam, 2010).

Natura 2000-gebied Eemmeer & Gooimeer Zuidoever

Het Eemmeer heeft een gemiddelde diepte van -1,9 meter NAP, het Gooimeer is met -3,6 meter NAP, mede door de aanwezigheid van diepe zandwinputten, gemiddeld relatief diep. Alleen de ondiepe zone ten westen van Huizen, met een maximum diepte van -1,2 meter NAP en grotendeels minder dan een meter diep, is aangewezen. Door de aanleg van het zandtalud ten behoeve van de Stichtse Brug is hierlangs in het Eemmeer in de jaren tachtig een brede rietstrook ontstaan. In het Eemmeer is tijdens de aanleg van de polderdijk van zuidelijk Flevoland het eiland De Dode Hond opgespoten. In 1992 is verder ten oosten van de Stichtse Brug een kleine zandplaat aangelegd (de Visdief). De oevers bestaan voornamelijk uit moerasvegetaties met slikranden. Op het eiland De Dode Hond worden daarnaast ook wilgenbossen en struwelen aangetroffen. In vergelijking met de overige randmeren komen er in het Eemmeer weinig waterplanten voor. Alleen in de baai ten zuiden van De Dode Hond worden structureel waterplanten aangetroffen. Vooral het Eemmeer is sterk geëutrofeerd. In beide meren is sprake van verbetering van de waterkwaliteit en toename van mosselen en waterplanten. Gooimeer Zuidoever omvat ondiep water met waterplanten en een brede strook verland oevergebied, dat geleidelijk overgaat in een brede zandstrook met een hoge wal, waarachter zich laag gelegen graslanden bevinden. Er heerst een zilt en brak milieu. Verder worden ondiepe wateren, oevers, rietlanden en enige vochtige graslanden aangetroffen. De kustlijn is destijds ontstaan door afslag van de stuwwal van het Gooi als gevolg van getijdenbeweging. Door sedimentatie is een min of meer terrasvormige afzetting even onder de wateroppervlakte gevormd en een zandige en lemige klif ontstaan.

Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen

De Oostvaardersplassen bestaat uit een nat, moerassig bekaad deel en een droog niet bekaad deel. Het natte deel bestaat uit grootschalig, ondiep open water omringd door een brede gordel van uitgestrekte rietvelden met lisdodde en bosschages van wilgen. Het droge deel bestaat uit uitgestrekte graslanden, grazige ruigten, rietruigten en bosschages. Het gebied is ontstaan in 1968 bij het droogvallen van de polder Zuidelijk Flevoland. In het toen laagste deel van Zuidelijk Flevoland bleef water staan. Er ontwikkelde zich een grootschalig moeras met natuurwaarden, met name op het gebied van vogels. Sinds 1983 vormt het droge bekaad deel tezamen met het moerassige deel één aaneengesloten natuurgebied. Het buitenkaadse deel heeft een steeds verder afnemend landbouwkundig gebruik gekend. De sporen van de op de landbouw afgestemde inrichting en tijdelijke landbouw zijn nog steeds zichtbaar, maar de oppervlakteverhouding tussen graslanden, rietruigten, struwelen en bossen wordt tegenwoordig bepaald door de (niet door de mens beïnvloede) aantallen wild levende runderen, paarden en edelherten, die tussen 1983 en 1992 zijn geïntroduceerd. Het droge en natte deel van het gebied vormen ecologisch gezien een functionele eenheid. Met name de ruiende, niet-broedende grauwe ganzen geven vorm aan die eenheid. In jaren met een hoog waterpeil zorgen zij, tijdens de vleugelrui, voor verjonging van de moerasvegetatie en derhalve ook het op lange termijn voortbestaan van de moerasbegroeiing. Voor en na de rui verzamelen zij zich op de graslanden in het droge deel die worden ontwikkeld en instandgehouden door grote, wilde herbivoren. Zonder deze graslanden komen er geen ruiende grauwe ganzen in het moeras. In jaren met een laag waterpeil zijn ruiende ganzen echter afwezig en herneemt de moerasbegroeiing het verloren gegane areaal (eerst in de vorm van pioniermoeras, vervolgens in de vorm van rietmoeras).

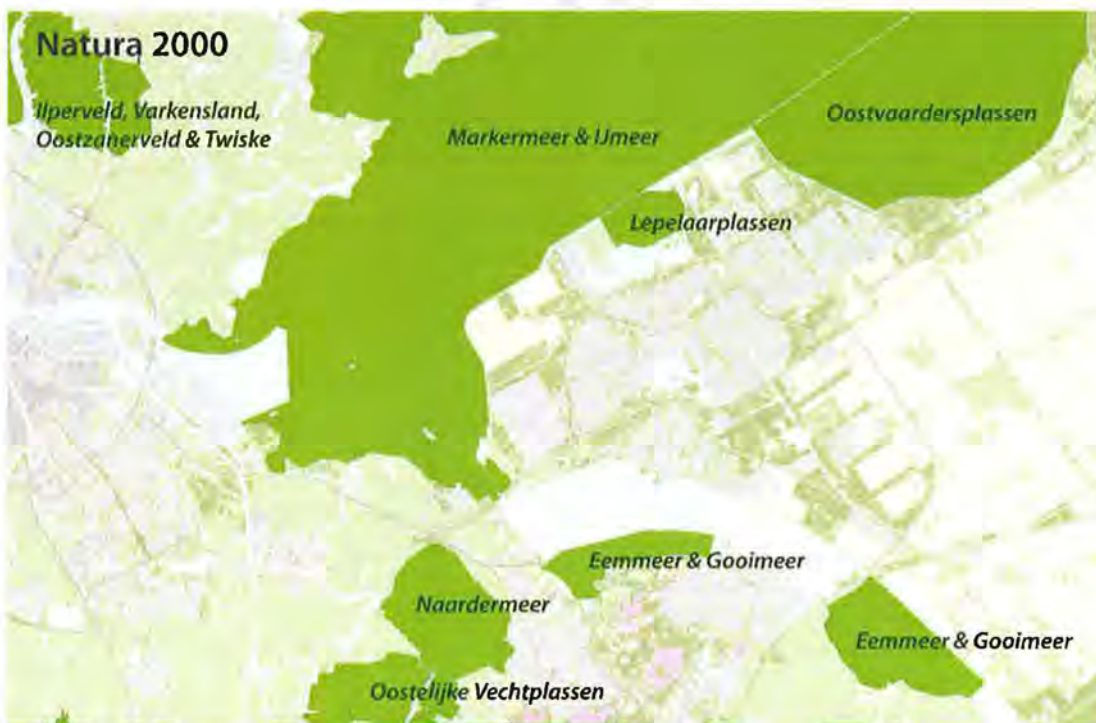
Lepelaarsplassen

De Lepelaarsplassen zijn vooral van belang voor de talloze vogels die er broeden en in trektijd en winter verblijven. De plassen zijn vooral ontstaan door zandwinning ten behoeve van de IJsselmeerdijk. Het landschap is zeer afwisselend, variërend van open water, kwelgevoede plassen en sloten met slikken naar

open moerassen tot moerasbossen. Het centrale deel bestaat uit waterpartijen met wilgenbos en rietmoeras. Het oostelijke deel is aanzienlijk bosrijker met flink uitgegroeide wilgenbossen, terwijl in het westen natte graslanden een groot aandeel in het landschap hebben. Langs de dijk treedt veel kwel op, die heeft geresulteerd in een flinke waterplas. Het gebied wordt aan de oostzijde begrensd door twee grote kanalen, die door middel van het gemaal De Block van Kuffeler, voor de afvoer van overtollig water uit de gehele polder zorgen.

Belangrijkste broedvogels zijn de Aalscholver (met jaarlijks meer dan 1.000 nesten) en de Lepelaar (enkele tientallen paren, maar in recente jaren soms helaas ontbrekend). De verschillende eilandjes in de grote plassen bieden een veilige broedplaats en ook de randen van deze plassen vormen een belangrijke broedplaats. Natuurlijk zijn ook diverse andere soorten moerasvogels present, waaronder vooral de tientallen paren van de Dodaars, Slobeend, Waterral, Blauwborst, Snor, Sprinkhaanzanger, Rietzanger en Baardman in het oog springen. De kwelplas biedt broedgelegenheid aan Kleine plevier en Bontbekplevier. Deze laatste is zeldzaam geworden in het IJsselmeergebied. In recente jaren zijn ook Roerdomp en IJsvogel in de Lepelaarplassen aangetroffen. In de trektijd is het gebied van belang voor steltlopers als Kluit, Kemphaan, Zwarte ruiter, Grutto en Tureluur en de Zwarte stern. Ook eenden als Kuifeend, Slobeend, Zomertaling en Pijlstaart worden relatief veel gezien. Langs de oevers van de kwelplas worden geregeld reuzensterms opgemerkt. In de winter zijn in het gebied vaak wilde zwanen aanwezig.

In de uitgegroeide wilgenbossen heeft zich inmiddels een keur van bosvogels gevestigd, waaronder Havik, Sperwer, Buizerd, Grote bonte specht, Wielewaal en Appelvink. Al vanaf het jaar 2000 is de Bever in het gebied aanwezig. Mogelijk vindt dit voorkomen zijn oorsprong bij een ontsnapt dier uit Natuurpark Flevoland bij Lelystad.



Afbeelding 7.2 Natura 2000-gebieden

7.6.2 Effectbeschrijving en –beoordeling

De effectbeschrijving van een planMER heeft als referentiesituatie de nulsituatie. De effectbeschrijvingen in de passende beoordeling (zie bijlage 1) hebben als referentiesituatie de huidige situatie. Voor dit project zit hierin het verschil met name in de 60.000 woningen. In de passende beoordeling zitten deze niet in de referentiesituatie en worden de effecten van deze woningen meegenomen. In de effectbeoordeling van het planMER (hieronder) zitten deze woningen wel in de nulsituatie en worden deze effecten dus niet beoordeeld.

Alternatief 1 Hollandse brug

Kenmerken ecologisch systeem

Het merendeel van de ontwikkelingen van dit alternatief vindt plaats binnen de stad Almere en hebben daarmee geen invloed op de kenmerken van het ecologische systeem van het Markermeer & IJmeer. De aanleg van de jachthaven en het strand zorgen echter wel voor een toename van recreatieve activiteiten die de rust in het gebied verstoren. Daarnaast is er sprake van ruimtebeslag binnen het IJmeer.

Deze effecten hebben invloed op het ecologische systeem waardoor de score als negatief wordt beoordeeld (-).

Variant 1a met landtong veroorzaakt een groter ruimtebeslag als het basisalternatief als gevolg van de landtong. Hierdoor verdwijnen driehoeksmosselen die onder andere als voedselbron voor verscheidende vogelsoorten dienen. Ook verdwijnt er relatief ondiep water. De score is daarmee sterk negatief (--).

De overige varianten (1b, 1c en 1d) omvatten ontwikkelingen binnen het stedelijk gebied van Almere en zijn daarom vergelijkbaar met basisalternatief en scoren dus licht negatief (-).

Natura 2000

Het basisalternatief veroorzaakt een fysieke aantasting binnen het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Hier is als gevolg van de jachthaven en strand sprake van oppervlakteverlies en kwaliteitsverlies (recreatieve verstoring en verlichting) van leefgebieden van vogels, rivierdonderpad en meervleermuis. Voor een verdere onderbouwing wordt verwezen naar de passende beoordeling. Er is geen sprake van negatieve effecten op de andere Natura 2000-gebieden in de omgeving²⁰. De score is daarmee als negatief beoordeeld (-).

Variant 1a met landtong veroorzaakt een groter ruimtebeslag waarbij met name de aantasting van driehoeksmosselen van belang is. Een belangrijke voedselbron voor bodemfauna-eters en leefgebied voor de rivierdonderpad wordt hiermee aangetast. De extra verlichting heeft impact op de meervleermuis. De heiwerkzaamheden die nodig zijn voor de aanleg heeft een ongunstig effect op vispopulaties waarbij vooral de spiering en rivierdonderpad soorten zijn die de instandhoudingsdoelstellingen beïnvloeden. Omdat het negatieve effect groter is dan bij het basisalternatief is de score als sterk negatief beoordeeld (--). De overige varianten (1b, 1c en 1d) zijn vergelijkbaar met basisalternatief en scoren dus negatief (-).

Wezenlijke kenmerken en waarden EHS-gebied

In het alternatief 'Hollandse Brug' is sprake van ongeveer 14 ha ruimtebeslag binnen de EHS als gevolg van aanleg van de jachthaven en het strand. In alternatief 1 is daarom ten opzichte van het nulalternatief sprake van enige aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS in grote wateren door beperkt ruimteverlies. Op land wordt het EHS gebied Bultenhout enigszins aangetast. Het betreft een oppervlakteverlies van ca. 1 ha in de categorie overige EHS. De effecten op de wezenlijke kenmerken en

²⁰ In de passende beoordeling zijn wel effecten binnen deze Natura 2000-gebieden beschreven maar deze zijn allen te wijten aan de 60.000 woningen die voor de beoordeling in dit planMER al in het nulalternatief (referentiesituatie voor de beoordeling) zijn opgenomen.

waarden van de EHS gebieden zijn in zijn algemeenheid beperkt. Alternatief 1 wordt daarom neutraal (0) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

Alle varianten tasten evenals het hoofdalternatief de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS in beperkte mate aan en worden neutraal (0) beoordeeld. Variant A met landtong echter heeft binnen het EHS-gebied een ruimtebeslag van 87 ha en een jachthaven met strand van ongeveer 20 ha. Hierdoor is de score negatief (-).

Alternatief 2 IJmeerverbinding brug

Kenmerken ecologisch systeem

De aanleg van een brug heeft een grote impact op het ecologisch systeem binnen het Markermeer & IJmeer. Het gaat hierbij om rustverstoring als gevolg van de optische verstoring en geluidverstoring vanuit het verkeer. Bij aanleg is er sprake van vertroebeling binnen een groot gebied als gevolg van heiwerkzaamheden en grondverzet in het water. De vertroebeling heeft mogelijk een permanente invloed op de voedselbeschikbaarheid door aantasting van driehoeksmosselen en de heiwerkzaamheden zal de vispopulatie tijdelijk beïnvloeden. De brug zal daarnaast een versnipperende werking hebben op de ecologische verbindingen met de omgeving. Dit alternatief wordt als sterk negatief beoordeeld op de systeemkenmerken van het Markermeer & IJmeer (--).

Variant 2a met weg veroorzaakt dezelfde effecten maar in grotere mate (met name geluidverstoring). De score zal echter vergelijkbaar zijn (--). Variant 2b met uitbreiding metrospoor Bijlmertak is vergelijkbaar met het basisalternatief (--).

Natura 2000

De realisatie van de jachthaven, strand en brug veroorzaken ruimtebeslag en kwaliteitsverlies als gevolg van recreatieve activiteiten en verkeersstromen. Dit heeft impact op het leefgebied van watervogels, rivieronderpad en meervleermuis binnen het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer²¹. Er is geen sprake van een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden in de omgeving. De score wordt als sterke negatief beoordeeld (--).

Variant 2a met weg veroorzaakt dezelfde effecten maar in grotere mate (met name geluidverstoring). De score zal echter vergelijkbaar zijn (--). Variant 2b met uitbreiding metrospoor Bijlmertak is vergelijkbaar met het basisalternatief (--).

Wezenlijke kenmerken en waarden EHS-gebied

In het alternatief 'IJmeerverbinding brug' is sprake van 25 ha ruimtebeslag binnen de EHS als gevolg van aanleg van de jachthaven en het strand. Overlap met de EHS vindt plaats in zowel provincie Flevoland als Noord-Holland. De brug beslaat een oppervlakte over het IJmeer van circa 10 ha. Belangrijke kwaliteiten van het natuurdoeltype 'grote wateren' zijn waterbodembodem, waterdiepte en waterbeweging. Het is niet geheel uitgesloten dat door de aanleg van brugpijlers de waterbodembodem wordt aangetast. De brugpijlers vormen daarnaast substraat voor de vestiging van onder andere driehoeksmosselen. Ook gaat 0,5 ha EHS (kruidenrijk en faunarijk grasland) verloren als gevolg van ruimtebeslag van de IJmeerlijn in de Diemerpolder. Aantasting van de ecologische verbindingzone is aan de orde omdat de IJmeerlijn verhoogd op een dijklichaam wordt aangelegd waardoor er barrièrewerking optreedt. Dit is relatief eenvoudig op te lossen door het inpassen van een faunapassage. De aantasting van de EHS door dit alternatief wordt beoordeeld als negatief (-) ten opzichte van het nulalternatief.

²¹ In de passende beoordeling zijn wel effecten binnen deze Natura 2000-gebieden beschreven maar deze zijn allen te wijten aan de 60.000 woningen die voor de beoordeling in dit planMER al in het nulalternatief (referentiesituatie voor de beoordeling) zijn opgenomen.

De IJmeerweg in variant A veroorzaakt in Almere geen extra ruimtebeslag omdat in het Nulalternatief (nulalternatief) ter hoogte van Pampushout de wijk Pampus is gepland, waardoor aantasting van EHS op die locatie voor dit alternatief niet aan de orde is. In provincie Noord-Holland veroorzaakt de IJmeerweg een extra ruimtebeslag van 1,5 ha EHS (moeras) ter hoogte van het PEN-eiland (ten opzichte van het alternatief) en een barrièrewerking van de ecologische verbindingzone. Het totale ruimtebeslag van variant A is daarmee 2 ha en wordt in combinatie met de aantasting van de waterbodembodem van het IJmeer door de brugpijlers en barrièrewerking van de verbindingzone als zeer negatief (--) beoordeeld voor de wezenlijke kenmerken en waarden EHS. Variant B veroorzaakt geen extra ruimtebeslag in EHS ten opzichte van alternatief 2, waardoor de score van variant B voor dit criterium hetzelfde is als het hoofdalternatief 2.

Alternatief 3 IJmeerverbinding tunnel

Kenmerken ecologisch systeem

Als gevolg van ruimtebeslag door de tunnelmonden, jachthaven en strand is er sprake van verlies aan relatief ondiepe wateren. Ook zal de rust verstoord worden door verkeer ter hoogte van de tunnelmonden en recreatieve activiteiten. Vertroebeling door aanleg van de tunnelmonden en jachthaven door (ondergronds) grondverzet zal het doorzicht in de omgeving van de werkzaamheden doen verminderen. In vergelijking met realisatie van een brug zijn de effecten minder groot en daarmee scoort dit alternatief negatief (-).

In variant 3a is sprake van één tunnelmond aan de IJburgkant. Daardoor is er minder sprake van vertroebeling, rustverstoring en ruimtebeslag dan bij het basisalternatief. Het is echter niet verwaarloosbaar waardoor voor deze variant ook de score negatief is (-).

Natura 2000

Het basisalternatief veroorzaakt een fysieke aantasting binnen het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer. Hier is als gevolg van de jachthaven, strand en tunnelmonden is er sprake van oppervlakteverlies en kwaliteitsverlies (recreatie, geluid en verlichting) van leefgebieden van vogels, rivierdonderpad en meervleermuis. Voor een verdere onderbouwing wordt verwezen naar de passende beoordeling. Er is geen sprake van negatieve effecten op de andere Natura 2000-gebieden in de omgeving²². De score is daarmee als negatief beoordeeld (-).

In variant 3a is sprake van één tunnelmond aan de IJburgkant. Daardoor is er minder sprake van vertroebeling, rustverstoring en ruimtebeslag dan bij het basisalternatief. Het is echter niet verwaarloosbaar waardoor voor deze variant ook de score negatief is (-).

Wezenlijke kenmerken en waarden EHS-gebied

Voor aanleg van de tunnel worden twee (schier)eilanden aangelegd binnen de EHS (voor de kust van Pampus en ter hoogte van IJburg 2) waar de tunnelbak wordt gerealiseerd. Dit omvat gezamenlijk ongeveer een oppervlakteverlies van 20 ha. Er is daarnaast sprake van 25 ha ruimtebeslag binnen de EHS als gevolg van aanleg van de jachthaven en strand. Evenals in alternatief 2 gaat hier 0,5 ha EHS (kruidrijk en faunairijk grasland) verloren als gevolg van ruimtebeslag van de IJmeerlijn in de Diempolder. Aantasting van de ecologische verbindingzone is aan de orde omdat de IJmeerlijn verhoogd wordt op een dijklichaam wordt aangelegd en daarmee een barrière vormt. Dit is relatief eenvoudig op te lossen door het inpassen van een faunapassage. De aantasting van de EHS is beperkt

²² In de passende beoordeling zijn wel effecten binnen deze Natura 2000-gebieden beschreven maar deze zijn allen te wijden aan de 60.000 woningen die voor de beoordeling in dit planMER al in het nulalternatief (referentiesituatie voor de beoordeling) zijn opgenomen.

maar niet verwaarloosbaar. Het alternatief IJmeerverbinding tunnel wordt daarom negatief (-) ten opzichte van het nulalternatief beoordeeld.

In variant 3a is het oppervlakteverlies in de EHS Markermeer-IJmeer iets kleiner (10 ha). De aantasting van 0,5 ha EHS (kruidenrijk en faunarijk grasland) op land blijft hetzelfde. De effecten zijn hierdoor nagenoeg gelijk aan alternatief 3 en worden negatief (-) beoordeeld.

Alternatief 4 Zuidelijk Tracé

Kenmerken ecologisch systeem

De aanleg van een brug heeft een grote impact op het ecologisch systeem binnen het Markermeer & IJmeer. Door de zuidelijke ligging liggen de eilanden De Drost, Warenar en Hooft binnen de invloedssfeer. Het gaat hierbij om rustverstoring als gevolg van de optische verstoring en geluidverstoring vanuit het verkeer. Bij aanleg is er sprake van vertroebeling binnen een groot gebied als gevolg van heiwerkzaamheden en grondverzet in het water. De vertroebeling heeft mogelijk een permanente invloed op de voedselbeschikbaarheid door aantasting van driehoeksmosselen en de heiwerkzaamheden zal de vispopulatie tijdelijk beïnvloeden. De brug zal daarnaast een versnipperende werking hebben op de ecologische verbindingen met de omgeving. Dit alternatief wordt als sterk negatief beoordeeld op de systeemkenmerken van het Markermeer & IJmeer (--).

Variant 4a met weg veroorzaakt dezelfde effecten maar in grotere mate (met name geluidverstoring). De score zal echter vergelijkbaar zijn (--).

Natura 2000

De realisatie van de jachthaven, strand en brug veroorzaken ruimtebeslag en kwaliteitsverlies als gevolg van recreatieve activiteiten en verkeersstromen. Dit heeft impact op het leefgebied van watervogels, rivieronderpad en meervleermuis binnen het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer²³. Er is geen sprake van een negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden in de omgeving. De score wordt als sterke negatief beoordeeld (--).

Variant 4a met weg veroorzaakt dezelfde effecten maar in grotere mate (met name geluidverstoring). De score zal echter vergelijkbaar zijn (--).

Wezenlijke kenmerken en waarden EHS-gebied

In het alternatief 'Zuidelijk Tracé' treedt ruimtebeslag binnen de EHS-grote wateren op als gevolg van de aanleg van het eiland (ca 10 ha) en de brugpijlers. Verder vindt er ter hoogte van A1 en A9 3,5 ha ruimtebeslag plaats van de EHS in de Bloemendalerpolder, Diempolder en Gemeenschapspolder waarvan 1,5 ha botanisch waardevol grasland, 0,5 ha kruidenrijk en faunarijk grasland en 1,5 ha haagbeuken- en essenbos. Dit alternatief zal de ecologische verbinding als gevolg van de verhoogde ligging op een dijklichaam wel frustreren. Dit alternatief wordt als zeer negatief (-) ten opzichte van het nulalternatief beoordeeld.

De variant 4a met weg veroorzaakt in Noord-Holland een extra ruimtebeslag binnen EHS van 1,5 ha (botanisch waardevol grasland) in de Bloemendalerpolder en 1,5 ha (vochtig bos met productie en kruidenrijk en faunarijk grasland) in de Diempolder en Gemeenschapspolder. Daarnaast vormt de autoweg een extra barrière voor de ecologische verbindingzone. Het totale ruimtebeslag binnen EHS komt op 15 ha wat als zeer negatief (-) wordt beoordeeld.

²³ In de passende beoordeling zijn wel effecten binnen deze Natura 2000-gebieden beschreven maar deze zijn allen te wijden aan de 60.000 woningen die voor de beoordeling in dit planMER al in het nulalternatief (referentiesituatie voor de beoordeling) zijn opgenomen.

Tabel: Totale beoordeling Natuur

Alternatieven	Kenmerken ecologisch systeem	Natura 2000	EHS
Referentie	0	0	0
-Hollandse brug	-	-	0
-IJmeerlijn brug	--	--	-
-IJmeerlijn tunnel	-	-	-
-Zuidelijk Tracé	--	--	--

Varianten	Kenmerken ecologisch systeem	Natura 2000	EHS
1A. Landtong Hollandse brug	--	--	-
1B. Hollandse brug tram	-	-	0
1C. Hollandse brug IC stop Almere Poort	-	-	0
1D. Hollandse brug extra HS treinen	-	-	0
2A. IJmeerlijn brug met IJmeerweg	--	--	--
2B. IJmeerlijn brug met Bijlmertak	--	--	-
3A. IJmeerlijn tunnel met tunnel IJburg	-	-	-
4A. Zuidelijk Tracé met IJmeerweg	--	--	--

7.7 Landschappelijke differentiatie en kwaliteit

7.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Landschap & cultuurhistorie

In het plangebied kunnen grofweg drie landschapstypen worden onderscheiden (zie Afbeelding 7.3), namelijk:

- de laagveengebieden rondom Mulden en Amsterdam;
- de droogmakerijen van Flevoland;
- de grote wateren IJmeer en Markermeer.

Laagveengebieden

Het laagveengebied is ontstaan door de ontginning van de uitgestrekte veengebieden in West-Nederland. Na de laatste IJstijd ontwikkelde zich in het West- en Noord-Nederlandse laagland uitgestrekte moerasbossen waarin het zogenaamde Hollandveen werd gevormd. Vanaf 1000 na Christus werden deze uitgestrekte veengebieden ontgonnen voor landbouwkundig gebruik en turfwinning. Door het verlagen van de grondwaterstanden voor landbouwkundig gebruik vond oxidatie en inklinking van het veen plaats. Bij de turfwinning werd het veen afgegraven en ontstonden meren die voor een deel weer in landbouwgebied werden omgezet (droogmakerijen), voor een ander deel zijn ze als meren bewaard gebleven.

De laagveengebieden worden gekenmerkt door een grote mate van openheid, een lage ligging (onder zeeniveau) en een grote waterrijkdom. De nederzettingen zijn langgerekt, de percelering staat loodrecht op de belangrijkste wegen en waterlopen.

Met name ten zuiden en oosten van Muiden komen nog laagveengebieden voor. Door stedelijke ontwikkelingen en grootschalige infrastructuurbundels is de oorspronkelijke eenheid en openheid en de karakteristieke verkaveling hier op een aantal plekken doorsneden en aangetast.

Droogmakerijen

Droogmakerijen zijn ontstaan door meren en plassen te bedijken en leeg te malen. De droogmakerijen kunnen getypeerd worden als visueel open, met een regelmatig, bedacht patroon van weiden en akkers. Elke droogmakerij heeft zijn eigen ordening en maat: kavelgrootte en lengte-breedteverhouding zijn uniek.



Afbeelding 7.3 Landschapstypen in Nederland (bron: Alterra)

In het plangebied zijn vooral de droogmakerijen van Oostelijk en Zuidelijk Flevoland van belang. In 1918 werd de Zuiderzeewet aangenomen, waarin tot de inpoldering van de Zuiderzee werd besloten. De uitvoering van het plan door de Dienst der Zuiderzeewerken gebeurde in fasen en duurde zo'n driekwart eeuw. De droogmaking van Oostelijk en Zuidelijk Flevoland vond plaats in de periode 1950-1968. De Flevopolder kent een grote openheid, omringd door dijken. Kenmerkend is het grootschalige verkavelingspatroon van de polder. Oostelijk en Zuidelijk Flevoland telt vier gemeenten: Almere, Lelystad, Zeewolde en Dronten. De grootste steden zijn Almere en Lelystad. Hier wonen respectievelijk 190.000 en 75.000 inwoners. Met name Almere zal in de komende jaren sterk uitbreiden om een groot deel van de bevolkingsgroei in de noordelijke Randstad op te kunnen vangen. Door deze grootschalige uitbreidingen zullen op een aantal locaties binnen het plangebied de karakteristieke kenmerken zoals de grootschalige

openheid en het verkavelingspatroon van het landschap verdwijnen. In plaats hiervan ontwikkelen zich op deze locaties (sub)urbane woonmilieus.

Grote wateren (IJmeer/Markermeer)

Het oorspronkelijke plan was om ook het Markermeer in te polderen, net als Flevoland en de Noordoostpolder. Vanwege de ecologische belangen, de recreatieve kwaliteit en de mogelijke nadelige gevolgen voor de waterhuishouding in Noord Holland is uiteindelijk afgezien van de inpoldering. Ten behoeve van de inpoldering van de Markerwaard was al wel de Houtribdijk aangelegd. Hierdoor is het Markermeer van het IJsselmeer gescheiden. Kenmerkend voor het 700km² grote Markermeer zijn de lange en brede zichtlijnen (weidsheid, horizon en leegte), rust en duisternis, en de contrasten met de stedelijke gebieden (landmarks en silhouetten) zoals van Amsterdam en Almere. In de autonome ontwikkeling (nulalternatief) zullen deze contrasten door de stedelijke ontwikkelingen die gepland staan in Amsterdam en Almere nog verder toenemen. Door de ontwikkeling van IJburg 2 zal ook een deel van het IJmeer worden bebouwd.

Nationale Landschappen

In 2004 heeft het Rijk een twintigtal Nationale Landschappen aangewezen. Dit zijn gebieden waarbinnen zich een unieke combinatie van landschappelijke-, cultuurhistorische- en natuurwaarden bevinden. Binnen het plangebied komen de volgende relevante Nationale Landschappen voor:

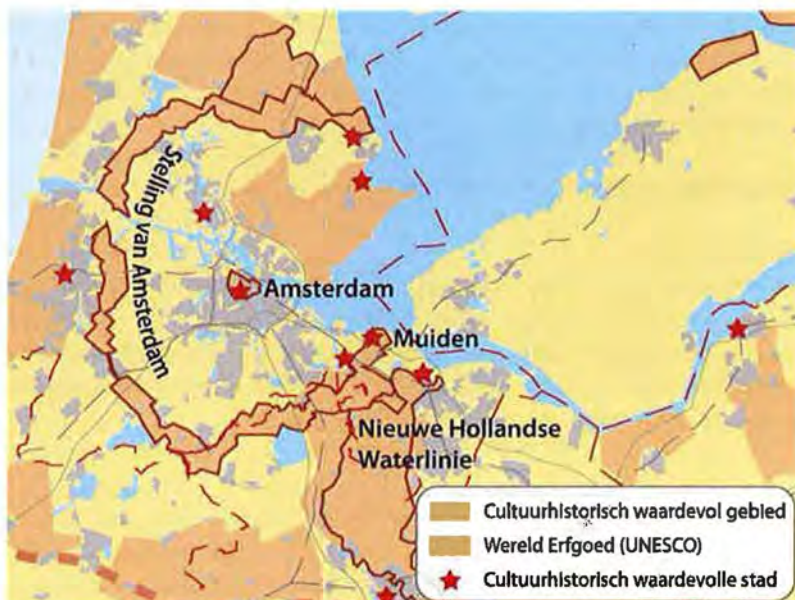
- Stelling van Amsterdam,
- Nieuwe Hollandse Waterlinie,
- Groene Hart.



Afbeelding 7.4 Het Groene Hart (links), Stelling van Amsterdam (midden) en Nieuwe Hollandse Waterlinie (rechts)

De Stelling van Amsterdam en de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn oude verdedigingslijnen. Kenmerkend voor beide lijnen zijn het samenhangend systeem van verdedigingswerken (forten, dijken, kanalen, inundatiekommen), de openheid en de rust. De Stelling van Amsterdam staat op de UNESCO Werelderfgoedlijst en de Nieuwe Hollandse Waterlinie is hiervoor aangemeld. De kernkwaliteiten van het Groene Hart zijn: landschappelijke diversiteit, veenweidekarakter, openheid en rust & stilte.

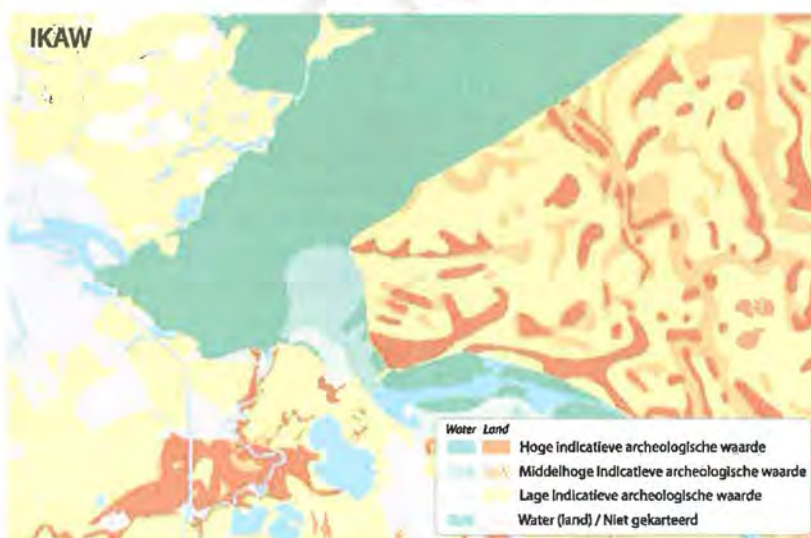
In het plangebied zijn met name de gebieden rondom Muiden en het IJmeer relevant voor de Nationale Landschappen, zie ook Afbeelding 7.5. Het gebied rondom Muiden is bijzonder omdat dit onderdeel is van het Groene Hart, de Stelling van Amsterdam en de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Naast de waarde van het gebied rondom Muiden is de stad zelf ook cultuurhistorisch waardevol en is het aangewezen als een beschermd stads- en dorpsgezicht. Het IJmeer is vooral van belang voor de Stelling van Amsterdam en dan met name het Forteiland Pampus. Het fort werd in 1887 gebouwd op een kunstmatig eiland (Pampus) en werd gebruikt om de toegang tot Amsterdam vanuit de Zuiderzee te bewaken.



Afbeelding 7.5 Waardevolle gebieden in de directe omgeving

Archeologie

Hoge archeologische waarden zijn voornamelijk te verwachten in het IJmeer, Markermeer, Flevoland en langs de Vecht (Afbeelding 7.6). In de Zuiderzee heeft zich als gevolg van de stijgende zeeën en grondwaterspiegel vanaf de laatste IJstijd een vrijwel continu sedimentatieproces voltrokken. Wat niet werd weggespoeld, bleef ongestoord en onder zuurstofarme omstandigheden bewaard. Gezien de rijke scheepsbouwtraditie in dit gebied is hierdoor in het IJmeer, Markermeer en Flevoland een schatkamer ontstaan vol getuigen van de scheepvaartgeschiedenis en scheepsbouwtraditie. Grote delen van het IJmeer en Markermeer zijn daarom aangewezen als gebieden met een hoge indicatieve waarde.



Afbeelding 7.6 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

Langs de Vecht zijn gebieden met een hoge indicatieve archeologische waarde aangewezen vanwege de geschiedenis van de Vecht als oude handelsroute. De overige delen van het plangebied zijn aangeduid als lage indicatieve archeologische waarden. In de kaart hieronder zijn de indicatieve archeologische waarden in het plangebied weergegeven.

7.7.2 Effectbeschrijving en –beoordeling

Alternatief 1 Hollandse brug

In het alternatief Hollandse brug worden nieuwe HOV+ verbindingen binnen bestaande en toekomstige stedelijke gebieden ontwikkeld. Hierdoor zijn er geen effecten (0) op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden van het landschap. De verstoring van de bodem door de aanleg van de HOV+ verbindingen binnen bestaande en toekomstige stedelijke gebieden is gering. Hierdoor zijn er ook voor de archeologische waarden (nagenoeg) geen effecten (0) te verwachten.

Varianten

In variant A wordt naast de ontwikkeling van een HOV+ netwerk uitgegaan van een buitendijkse ontwikkeling (landtong) ten westen van Pampus. Door het oppervlakteverlies binnen het IJmeer wordt de openheid en hiermee de belevingswaarde binnen dit waterlichaam enigszins aangetast. Door de hoge woningbouw dichtheden op de landtong liggen hier wel kansen om het contrast tussen de openheid en het stedelijk gebied te versterken. Omdat de eenheid en karakteristiek van het IJmeer beperkt wordt aangetast zijn licht negatieve effecten te verwachten. De effecten zijn echter niet verwaarloosbaar klein en worden daarom voor het criterium 'landschap en cultuurhistorie' negatief (-) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

De landtong ligt grotendeels binnen een gebied met een middelhoge indicatieve archeologische waarde. Door de aanleg van deze landtong wordt de bodem (ernstig) verstoord. Deze variant wordt daarom voor het criterium 'archeologische waarden' negatief (-) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

Varianten B (tram), C (IC-stop Poort) en D (HST-treinen) hebben betrekking op variaties van het HOV+ systeem binnen het bestaande en toekomstige stedelijk gebied en op aanpassingen in het treinverkeer op het huidige spoorwegnetwerk. Deze varianten hebben evenals het hoofdalternatief Hollandse Brug geen effect (0) op de landschappelijke-, cultuurhistorische- en archeologische waarden.

Alternatief 2 IJmeerverbinding brug

In het alternatief IJmeerverbinding brug wordt het IJmeer gekruist door middel van een brug. Hierdoor wordt het IJmeer gecompartmenteerd en wordt de karakteristieke openheid van het IJmeer aangetast. Daarnaast wordt door de ligging nabij het Forteiland Pampus de context van dit fort (vrij zicht op het IJmeer/toegang tot Amsterdam) negatief beïnvloed en wordt de cultuurhistorische waarde van dit object en hiermee de waarde van de Stelling van Amsterdam aangetast. Door de ernstige effecten op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden wordt dit alternatief voor dit criterium zeer negatief (--) ten opzichte van het nulalternatief beoordeeld.

De verstoringen op de archeologische waarden zijn minder groot. Bodemverstorende activiteiten beperken zich in dit alternatief alleen ter plekke van de pijlers van de brug. Dit alternatief wordt daarom voor het criterium 'archeologische waarden' negatief (-) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

Varianten

In variant A wordt de verstoring van de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden verder versterkt door de combinatie van de metrolijn met een regionale weg. De visuele verstoring (toename in voertuigbewegingen) en de licht- en geluidhinder nemen hierdoor toe waardoor de belevingswaarde met betrekking tot de ruimte, duisternis en rust van het IJmeer verder afneemt. Deze variant wordt daarom voor het criterium 'landschap en cultuurhistorie' zeer negatief (--) ten opzichte van het nulalternatief

beoordeeld. De effecten op de archeologische waarden komen overeen met alternatief 2 en worden negatief (-) ten opzichte van het nulalternatief beoordeeld.

In Variant B wordt de IJmeerlijn uitgebreid met de Bijlmertak. Deze uitbreiding vindt volledig binnen het bestaande stedelijke gebied plaats. De effecten op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden van deze variant is hierdoor gelijk aan alternatief 2. Daarnaast wordt de Bijlmertak gebundeld met de bestaande infrastructuur en zal daardoor niet of nauwelijks tot een nieuwe aantasting van archeologische waarden leiden. Hierdoor worden de effecten van deze variant op de archeologische waarden eveneens negatief (-) ten opzichte van het nulalternatief beoordeeld.

Alternatief 3 IJmeerverbinding tunnel

Alternatief IJmeerverbinding tunnel volgt hetzelfde tracé als alternatief 2. Het IJmeer wordt in dit alternatief echter gepasseerd door middel van een tunnel. De overgangen tussen de verhoogde ligging (+10m NAP) in Almere en Amsterdam en de tunnel onder het IJmeer vinden plaats op twee kleine schiereilanden voor de kust van Almere Pampus en IJburg 2. Met uitzondering van deze twee kleine schiereilanden vinden er in dit alternatief geen ruimtelijke ingrepen plaats in het IJmeer en de overige landschappen. Door de beperkte omvang van deze ingrepen zijn er voor dit alternatief (nagenoeg) geen effecten (0) te verwachten op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden binnen het plangebied.

Voor de aanleg van de tunnel wordt een geul in de bodem van het IJmeer aangebracht. Hierdoor ontstaat een ernstige bodemverstoring binnen gebieden met een middelhoge tot hoge indicatieve archeologische waarde. Door de grote lengte van de tunnel wordt een groot gebied beïnvloed. Daarom wordt dit alternatief zeer negatief (--) ten opzichte van het nulalternatief beoordeeld.

Varianten

In variant A wordt de tunnel verlengd waardoor ook IJburg ondergronds wordt gepasseerd. In deze variant vervalt daarom de noodzaak tot het aanleggen van een schiereiland voor de kust van IJburg 2. Het schiereiland voor de kust van Almere Pampus wordt wel aangelegd en komt overeen met het schiereiland uit alternatief 3. De effecten op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden van het landschap zijn hierdoor in variant A nog beperkter dan in alternatief 3. Daarom zijn er ook voor deze variant (nagenoeg) geen effecten (0) te verwachten op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden.

Door het doortrekken van de tunnel worden de archeologische waarden mogelijk nog verder aangetast. Daarom wordt deze variant, evenals alternatief 3, voor het criterium 'archeologische waarden' zeer negatief (--) ten opzichte van het nulalternatief beoordeeld.

Alternatief 4 Zuidelijk Tracé

In alternatief 4 wordt de nieuwe metroverbinding meer zuidelijk ten opzichte van het alternatief IJmeerverbinding brug/tunnel aangelegd. Naast de nieuwe verbinding wordt uitgegaan van een buitendijkse ontwikkeling (landtong) ten westen van Pampus. Door de kruising van het IJmeer door een combinatie van een brug en een tunnel wordt ook een nieuw kunstmatig eiland aangelegd ten noordoosten van Muiden. De eilanden leiden tot een oppervlakteverlies binnen het IJmeer waardoor de openheid en hiermee de belevingswaarde binnen dit waterlichaam enigszins wordt aangetast. Door de brug wordt het IJmeer visueel gecompartmenteerd in twee delen. De landschappelijke waarden worden door de compartimentering en het oppervlakteverlies ernstig aangetast. Door de zuidelijke ligging en het gebruik van een tunnel ter hoogte van Muiden zijn de effecten op de belangrijke cultuurhistorische waarden in het plangebied echter beperkt. Daarom wordt dit alternatief voor het criterium 'landschap en cultuurhistorie' negatief (-) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

De effecten op de archeologische waarden worden mogelijk beïnvloed door de aanleg van de landtong en de tunnel (vergraving, compressie, zetting, e.d.). Deze activiteiten vinden echter grotendeels plaats in gebieden met een lage tot middelhoge indicatieve archeologische waarde. Daarnaast beperken de

effecten van de aanleg van de tunnel zich voornamelijk op de locaties van tunnelmonden. Tussen de tunnelmonden liggen de tunnels namelijk grotendeels onder de archeologisch waardevolle bodemlagen waardoor de effecten op de archeologische waarden hier beperkt zijn. De effecten op de archeologische waarden zijn beperkt maar niet verwaarloosbaar en worden daarom negatief (-) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

Varianten

In variant A wordt naast de metrolijn ook een 2x2 strooks autoweg aangelegd die op dezelfde manier als de metrolijn wordt ingepast. De belevingswaarde van het IJmeer wordt hierdoor als gevolg van een toename van de geluid- en lichthinder en de visuele verstoring sterk aangetast. De effecten op de cultuurhistorische waarden komen overeen met alternatief 4. Door de ernstige aantasting van de landschappelijke waarden wordt deze variant zeer negatief (--) ten opzichte van het nulalternatief beoordeeld.

De effecten van deze variant op de mogelijke archeologische waarden verschillen, afgezien van de grotere tunnelmonden, niet of nauwelijks van het hoofdalternatief. Daarom wordt dit alternatief negatief (-) ten opzichte van het nulalternatief beoordeeld.

Tabel: Totale beoordeling landschap en archeologie

Alternatieven	Landschap en cultuurhistorie	Archeologische waarden
Nulalt.	0	0
-Hollandse brug	0	0
-IJmeerlijn brug	-	-
-IJmeerlijn tunnel	0	--
-Zuidelijk Tracé	-	-

Varianten	Landschap en cultuurhistorie	Archeologische waarden
1A. Landtong Hollandse brug	-	-
1B. Hollandse brug tram	0	0
1C. Hollandse brug IC stop Almere Poort	0	0
1D. Hollandse brug extra HS treinen	0	0
2A. IJmeerlijn brug met IJmeerweg	--	-
2B. IJmeerlijn brug met Bijlmertak	--	-
3A. IJmeerlijn tunnel met tunnel IJburg	0	--
4A. Zuidelijk Tracé met IJmeerweg	--	-

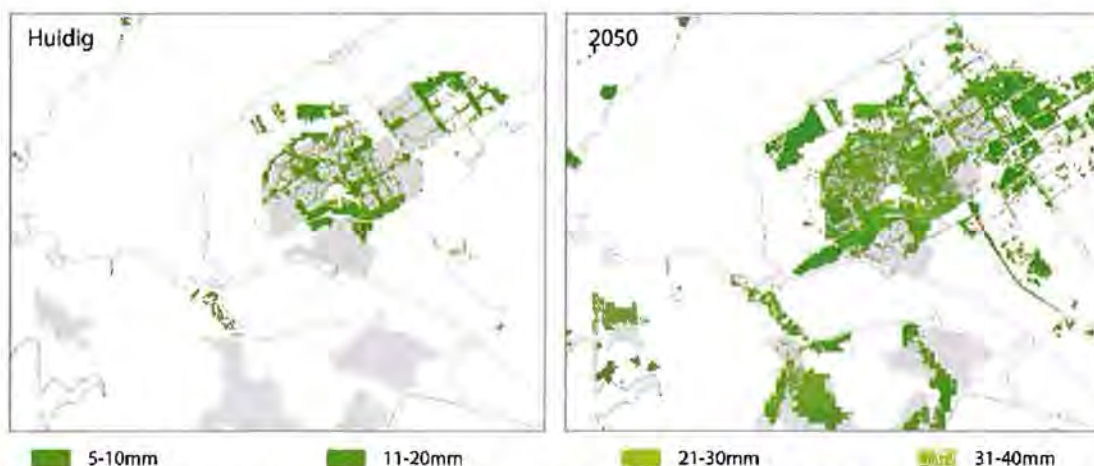
7.8 Klimaat

7.8.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Klimaatadaptatie

Klimaatadaptatiemaatregelen om wateroverlast te voorkomen of te beperken

In de huidige situatie ontstaat op een aantal locaties in en rondom Almere wateroverlast als gevolg van extreme neerslag. Door klimaatverandering zal de wateroverlast in 2050 in een groter gebied plaats vinden. Ter illustratie is in Afbeelding 7.7 de inundatiediepte bij extreme neerslag (1:25jaar) voor de huidige situatie en de situatie in 2050 weergegeven.

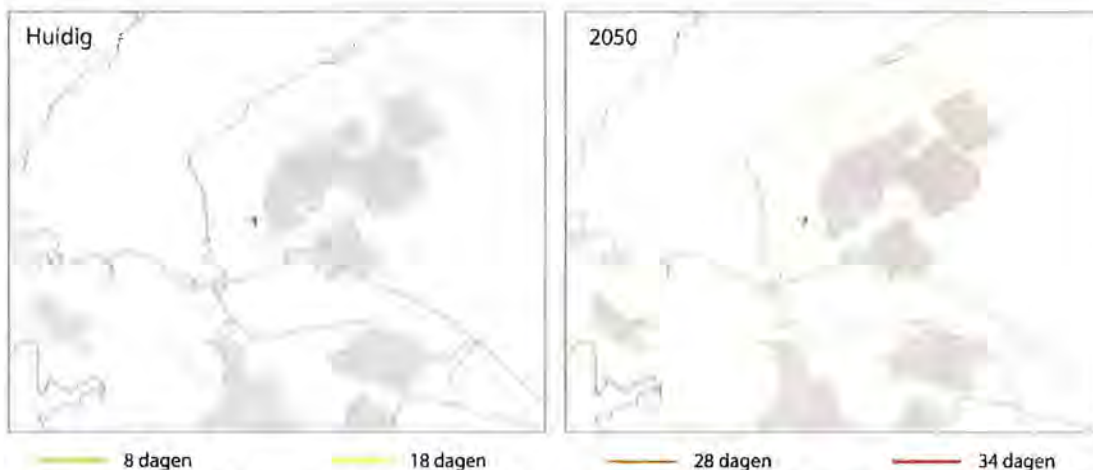


Afbeelding 7.7 inundatiediepte bij extreme neerslag (1:25jaar) voor de huidige situatie en de situatie in 2050 (bron: www.klimaat-effectatlas.wur.nl)

Met name de bestaande stedelijke gebieden zullen in de toekomst te maken krijgen met wateroverlast. De uitbreidingslocaties zijn niet opgenomen in het toekomstig scenario. Door de uitbreidingsopgaven zal het verhard oppervlak naar verwachting toenemen en zal ook de ernst van de wateroverlast toenemen. Voor de uitbreidingen Almere Pampus en Almere Centrum/Weerwater zal de wateroverlast naar verwachting overeenkomen met het bestaande stedelijke gebied. Door de zeer lage woningbouw dichtheden in Almere Oosterwold zal de wateroverlast hier beperkt blijven.

Klimaatadaptatiemaatregelen om hittestress te voorkomen of te beperken

In de huidige situatie komen hoge nachttemperaturen ($>20^{\circ}\text{C}$) binnen stedelijke gebieden slechts enkele dagen per jaar voor. In 2050 neemt het aantal nachten met een temperatuur van meer dan 20°C sterk toe. In Afbeelding 7.8 wordt het aantal dagen met hoge nachttemperaturen voor de huidige situatie en de situatie in 2050 weergegeven. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de autonome ontwikkeling. Het stedelijk gebied van Almere breidt niet alleen uit maar de bestaande stad zal ook verder worden verdicht. Het verhard oppervlak neemt hierbij sterk toe en de hoeveelheid groen neemt af. Hierdoor zal het aantal nachten met een temperatuur van meer dan 20°C op veel plekken toenemen. In de uitbreidingslocaties zullen warmte eilanden zich met name ontwikkelen in de gebieden met hoge woningbouw dichtheden zoals Almere Pampus en Almere Centrum/Weerwater. In Almere Oosterwold wordt in lage dichtheden gebouwd (6 woningen/ha) met veel groen. De ontwikkeling van warmte eilanden zal hier relatief beperkt blijven.



Afbeelding 7.8 aantal dagen met hoge nachttemperaturen voor de huidige situatie en de situatie in 2050 (bron: www.klimaat-effectatlas.wur.nl)

7.8.2 Effectbeschrijving en –beoordeling

Alternatief 1 Hollandse brug

De verstedelijkingsopgave komt in het alternatief Hollandse brug overeen met het nulalternatief. Hierdoor treden er ten opzichte van het nulalternatief (nagenoeg) geen (0) effecten op voor de indicatoren 'hittestress' en 'wateroverlast'.

Varianten

In variant A wordt de verstedelijkingsopgave wel aangepast. Hier wordt ten westen van Pampus uitgegaan van een buitendijkse ontwikkeling (landtong) met circa 5.000 woningen. Door de hoge woningbouw dichtheden zullen hier wateroverlast en hittestress ontstaan. In de uitbreidingslocaties Centrum/Weerwater en Oosterwold neemt het aantal woningen af met respectievelijk 3.000 en 2.000 woningen. In Oosterwold zal een verlaging van de woningbouw dichtheid vanwege de lage woningbouw dichtheid in het nulalternatief een relatief beperkt positief effect hebben op het verminderen van de wateroverlast en de hittestress. In Centrum/Weerwater is in het nulalternatief wel sprake van een hoge woningbouw dichtheid en dus van relatief veel wateroverlast en hittestress. Het verlagen van de woningbouw dichtheid heeft hier een duidelijk positief effect op deze criteria. De positieve en negatieve effecten heffen elkaar min of meer op. Hierdoor zijn (nagenoeg) geen effecten (0) te verwachten voor de indicatoren 'hittestress' en 'wateroverlast'.

In Varianten B, C en D wordt de verstedelijkingsopgave niet aangepast. Deze varianten hebben evenals alternatief 1 geen effect (0) op de indicatoren 'Hittestress' en 'Wateroverlast'.

Alternatief 2 IJmeerverbinding brug

In alternatief 2 'IJmeerverbinding brug' neemt het aantal woningen in Almere Pampus toe van 20.000 naar 25.000 woningen. In Almere Centrum/Weerwater en Oosterwold neemt het aantal woningen af met respectievelijk 3.000 en 2.000 woningen. De hoge woningbouw dichtheid van Almere Pampus zorgt in het nulalternatief al voor relatief veel wateroverlast en hittestress. In dit alternatief worden de effecten verder versterkt door de toename van de woningbouw dichtheid. In Oosterwold maar met name in Centrum/Weerwater zal de wateroverlast en de hittestress afnemen. In dit alternatief zijn, in vergelijking met variant A van alternatief 1, de negatieve effecten echter groter dan de positieve effecten. In variant A

van alternatief 1 worden de 5.000 woningen gesitueerd op een nieuw eiland. Hierdoor wordt het verhard oppervlak verspreid over een groter oppervlak waardoor meer ruimte voor groen overblijft. In alternatief 2 worden de 5.000 woningen aan Almere Pampus toegevoegd. Hier neemt de verharding toe en de hoeveelheid groen af. De kans op wateroverlast en hittestress neemt hierdoor voor alle 25.000 woningen in deze wijk sterk toe. Dit alternatief wordt daarom voor de indicatoren 'hittestress' en 'wateroverlast' negatief (-) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

Varianten

Varianten A en B komen met betrekking tot de verdeling van het woningbouwprogramma overeen met alternatief 2. De varianten worden daarom negatief (-) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

Alternatief 3 IJmeerverbinding tunnel

De verdeling van het aantal woningen komt in het alternatief 'IJmeerverbinding tunnel' en in variant A van dit alternatief overeen met alternatief 2. Alternatief 3 en variant A worden daarom voor de indicatoren 'hittestress' en 'wateroverlast' eveneens negatief (-) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

Alternatief 4 Zuidelijk Tracé

In het alternatief 'Zuidelijk Tracé' wordt Almere Pampus verdicht met 5.000 woningen en worden 5.000 woningen ontwikkeld op een landtong (100 woningen/ha). In Almere Centrum/Weerwater en Oosterwold neemt het aantal woningen af met respectievelijk 3.000 en 7.000 woningen. De hoge woningbouwdichtheden op de landtong worden enigszins gecompenseerd door een afname in Almere Oosterwold. Deze afname zal, zoals eerder aangegeven, slechts beperkt bijdragen aan de afname van de hittestress en wateroverlast. Door de hoge woningbouwdichtheden zijn de negatieve effecten in vergelijking met de landtong uit variant A van alternatief 1 ook groter. Daarom wordt dit alternatief voor de indicatoren 'hittestress' en 'wateroverlast' zeer negatief (--) ten opzichte van het nulalternatief beoordeeld.

Varianten

Het woningbouwprogramma komt in variant A overeen met alternatief 4. Deze variant wordt daarom eveneens zeer negatief (--) ten opzichte van het nulalternatief beoordeeld.

Tabel: Totale beoordeling Klimaat

Alternatieven	Klimaatadaptatie
Nulalt. (10844 gehinderden)	0
-Hollandse brug	0
-IJmeerlijn brug	-
-IJmeerlijn tunnel	-
-Zuidelijk Tracé	--

Varianten	Klimaatadaptatie
1A. Landtong Hollandse brug	0
1B. Hollandse brug tram	0
1C. Hollandse brug IC stop Almere Poort	0
1D. Hollandse brug extra HS treinen	0
2A. IJmeerlijn brug met IJmeerweg	-
2B. IJmeerlijn brug met Bijlmertak	-
3A. IJmeerlijn tunnel met tunnel IJburg	-
4A. Zuidelijk Tracé met IJmeerweg	--

7.9 Bodem en water

7.9.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Waterkwaliteit Markermeer/ IJmeer

In de huidige situatie is de waterkwaliteit van het Markermeer- IJmeer niet optimaal. Volgens de KRW normering is de chemische waterkwaliteit op orde, maar kan de biologische kwaliteit beter.

De minder goede biologische waterkwaliteit van het Markermeer-IJmeer wordt veroorzaakt doordat de meren zijn afgesloten van het IJsselmeer na de aanleg van de Houtribdijk tussen Lelystad en Enkhuzen. Hierdoor is het water door slib steeds meer vertroebeld (zie ook paragraaf 3.2). Dit heeft negatieve gevolgen voor het gehele ecosysteem en het recreatieve gebruik van het gebied.

In het nulalternatief (autonome ontwikkeling) wordt uitgegaan van het realiseren van het pakket maatregelen uit de 1^e fase van het Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES). Voor deze effectbeoordeling betreffen de relevante maatregelen hier het nemen van luwtemaatregelen in de Hoornse Hop, grootschalige verdieping langs de Oostvaardersdijk en de randen van de land waterzones bij de Houtribdijk en Lepelaarsplassen. De maatregelen moeten leiden tot een verbeterde waterkwaliteit in het Markermeer-IJmeer.

Water en stedelijke ontwikkeling

In het nulalternatief wordt uitgegaan van een bouwopgave van 60.000 woningen, verspreid over zes verschillende locaties in Almere. Uitgangspunt is dat deze opgave wordt gerealiseerd conform de geldende normen en richtlijnen van het waterschap. Onderdeel van de vergunningverlening is het doorlopen van de watertoets. Binnen de watertoets worden afspraken gemaakt over hoe effecten op het grond- en oppervlaktewatersysteem zowel kwalitatief als kwantitatief gecompenseerd kunnen worden. Dit leidt uiteindelijk tot het waterneutraal ontwikkelen van de gestelde bouwopgave.

Bij de aanleg van nieuwe infrastructuur zullen bestaande vaarten en tochten moeten worden gekruist. Uitgangspunt is dat alle kruisingen met vaarten of tochten worden uitgevoerd conform de in de watervergunning gestelde eisen. Nieuwe infrastructuur mag dus in principe geen effect hebben op de waterhuishouding in het gebied, maar het zou kunnen dat daarvoor bepaalde maatregelen noodzakelijk zijn.

Bodem

Ter voorbereiding op bouwplannen worden bodemonderzoeken uitgevoerd naar mogelijke bodemverontreinigingen. Waar niet voldaan wordt aan de geldende normen, zullen aanwezige bodemverontreinigingen gesaneerd worden, voordat gestart wordt met bouwen. Er wordt gestreefd naar ontwikkeling met een gesloten grondbalans.

Een belangrijk bodemaspect wordt gevormd door de Diemerzeedijk. Dit is een locatie waar in het verleden grote hoeveelheden zwaar chemisch afval zijn gedumpt en verbrand. De aard, hoeveelheden en variëteit aan chemische stoffen is dusdanig dat sanering van de locatie geen reële optie bleek. Besloten is om de verontreiniging volledig te isoleren van de omgeving door een combinatie van verticale bentoniet wanden, een waterdichte HDPE folieconstructie (Trisoplast) en grondwateronttrekking waarmee een kunstmatige onderdruk wordt gecreëerd. Deze situatie dient voor eeuwig in stand te worden gehouden om verspreiding van verontreinigingen te voorkomen. In een aantal alternatieven wordt de Diemerzeedijk door de IJmeerlijn gekruist.

7.9.2 Effectbeschrijving en –beoordeling

Alternatief 1 Hollandsebrug en varianten 1B, 1C en 1D

Alternatief 1 en varianten 1B, 1C en 1D onderscheiden zich van het nulalternatief vooral door de aanleg van een HOV+ bus/tram baan. Dit heeft een licht negatief effect op de grondbalans omdat voor het cunet van de bus/tram banen meer zand aangevoerd zal worden, maar dit effect is onvoldoende groot om negatief te scoren. Het criterium bodemverontreiniging is net als de verschillende criteria voor water niet onderscheidend. Zowel water als bodem worden als geheel neutraal beoordeeld (0).

Variant 1A

In variant 1A wordt een landtong met jachthaven aangelegd ter grootte van ca. 90 ha. Voor de aanleg van de landtong en de HOV+ busbaan moet grond van elders worden aangevoerd. Dit heeft een negatief effect op het realiseren van een gesloten grondbalans. Het criterium bodemverontreiniging is niet onderscheidend.

Door de aanleg van de landtong neemt het totale wateroppervlak af. Bezien over het geheel van het Markermeer, wordt dit als licht negatief beoordeeld. De jachthaven leidt tot een licht verhoogd risico op verontreiniging van het oppervlaktewater afkomstig van pleziervaartuigen. Tevens bestaat er een verhoogd risico op vervuiling van het water als gevolg van calamiteiten tijdens onderhoudswerkzaamheden (verf en schoonmaakmiddelen) en verlies van brandstoffen bij tankinstallaties.

Er worden geen significante effecten verwacht op grondwaterkwaliteit en grondwaterstromen. Het criterium bodem wordt als geheel licht negatief (-) beoordeeld en het criterium water krijgt als geheel eveneens een negatieve beoordeling (-).

Alternatief 2 IJmeerverbinding brug en variant 2B met Bijlertak

Alternatief 2 en variant 2 B onderscheiden zich van het nulalternatief doordat middels een brug de geïsoleerde bodemverontreiniging van de Diemerzeedijk wordt gepasseerd. De palenconstructie doorbreekt de folieconstructie die bedoeld is om de verontreiniging te isoleren. Iedere ingreep in de gecontroleerde bodemverontreiniging van de Diemerzeedijk levert een verhoogde faalkans op voor het systeem dat bedoeld is om de verontreiniging volledig te isoleren van de omgeving.

Ondanks de voorgestelde technische oplossingen die ervoor moeten zorgen dat de geïsoleerde bodemverontreiniging in de eindsituatie gehandhaafd kan blijven, wordt door het doorbreken van de folieconstructie de geïsoleerde situatie in ieder geval tijdelijk opgeheven. Dit levert een verhoogd risico op voor verspreiding van de verontreiniging. Dit wordt beoordeeld als een negatief effect op het criterium bodemverontreiniging.

De aanleg van een strand in deze variant vraagt om de aanvoer van zand. Mogelijk kan dit zand deels gewonnen worden uit het Markermeer in combinatie met de bouw van de brugpilaren. Doordat op deze wijze werk met werk gemaakt kan worden wordt het criterium grondbalans toch redelijk neutraal beoordeeld.

De jachthaven leidt tot een licht verhoogd risico op verontreiniging van het oppervlaktewater afkomstig van pleziervaartuigen. Tevens bestaat er een verhoogd risico op vervuiling van het water als gevolg van calamiteiten tijdens onderhoudswerkzaamheden (verf en schoonmaakmiddelen) en verlies van brandstoffen bij tankinstallaties. Dit wordt beoordeeld als een licht negatief effect op de waterkwaliteit.

Tijdens de bouw van de pilaren in het Markermeer zal het omwoelen en verstoren van de bodem zorgen voor vertroebeling van het water. Uitgegaan wordt dat dit een tijdelijk effect is en dat bodemdeeltjes na de werkzaamheden weer zullen bezinken.

Door de aanleg van de brugpilaren neemt het wateroppervlak niet significant af. Het aspect waterkwantiteit wordt in dit alternatief daarom neutraal beoordeeld.

De aanleg van een metrolijn van IJburg naar Diemen Zuid vraagt om tijdelijke bouwmaatregelen en grondwaterstandverlagingen als gevolg van bronbemalingen. Na de bouw zullen de grondwaterstanden zich herstellen. Er worden geen significante effecten verwacht op de grondwaterkwaliteit en grondwaterstromen.

Het criterium bodem wordt als geheel beoordeeld als negatief (-) door het verhoogde risico op verspreiding van verontreinigingen. Het criterium water, krijgt ondanks een licht negatieve score voor waterkwaliteit als geheel een neutrale score (0).

Variant 2A met IJmeerweg

Deze variant onderscheidt zich van het alternatief door de aanleg van een wegbrug. Afstromend hemelwater van de weg, zorgt ervoor dat vervuiling die aanwezig is op het wegoppervlak ongezuiverd afstroomt in het Markermeer. Bij de aanleg van wegen op land, stelt het Waterschap eisen aan de kwaliteit van afstromend wegwater en behandelingstechnieken in de vorm van zuiverende berm- of bodempassages. Bij een brug boven het water is er geen sprake van een zuiverende berm- of bodempassage. Het aspect waterkwaliteit wordt in deze variant negatief beoordeeld. Deze negatieve beoordeling voor het aspect waterkwaliteit werkt echter niet door in de overall beoordeling voor water, waardoor variant 2A een gelijke score heeft met alternatief 2 en variant 2B.

Alternatief 3 IJmeerverbinding tunnel

Alternatief 3 onderscheidt zich van het nulalternatief doordat middels een brug de geïsoleerde bodemverontreiniging van de Diemerzeedijk wordt gepasseerd. De palenconstructie doorbreekt de folieconstructie die bedoeld is om de verontreiniging te isoleren. Iedere ingreep in de gecontroleerde bodemverontreiniging van de Diemerzeedijk levert een verhoogde faalkans op voor het systeem dat bedoeld is om de verontreiniging volledig te isoleren van de omgeving.

Ondanks de voorgestelde technische oplossingen die ervoor moeten zorgen dat de geïsoleerde bodemverontreiniging in de eindsituatie gehandhaafd kan blijven, wordt door het doorbreken van de folieconstructie de geïsoleerde situatie in ieder geval tijdelijk opgeheven. Dit levert een verhoogd risico op voor verspreiding van de verontreiniging. Dit wordt beoordeeld als een negatief effect op het criterium bodemverontreiniging.

De aanleg van een eiland en landtong voor de tunnelmonden vraagt om extra aanvoer van zand. Uitgangspunt is dat grote hoeveelheden zand vrijkomen bij het aanleggen van de sleuf voor de tunnelsegmenten en dat deze gebruikt kunnen worden voor het aanleggen van eilanden en landtong. Dit draagt bij aan gesloten grondbalans. Dit criterium wordt daarom neutraal beoordeeld.

Door de aanleg van een eiland en landtong voor de tunnelmonden neemt het totale wateroppervlak af. Bezien over het geheel van het Markermeer, wordt dit als licht negatief beoordeeld. De jachthaven leidt tot een licht verhoogd risico op verontreiniging van het oppervlaktewater afkomstig van pleziervaartuigen. Tevens bestaat er een verhoogd risico op vervuiling van het water als gevolg van calamiteiten tijdens onderhoudswerkzaamheden (verf en schoonmaakmiddelen) en verlies van brandstoffen bij tankinstallaties. Het aspect waterkwaliteit wordt in deze variant licht negatief beoordeeld.

De aanleg van een metrolijn van IJburg naar Diemen Zuid, vraagt om tijdelijke bouwmaatregelen en grondwaterstandverlagingen als gevolg van bronbemalingen. Na de bouw zullen de grondwaterstanden

zich herstellen. Er worden geen significante effecten verwacht op de grondwaterkwaliteit en grondwaterstromen.

Het criterium bodem wordt als geheel beoordeeld als negatief (-) door het verhoogde risico op verspreiding van verontreinigingen. Het criterium water heeft als geheel eveneens een negatieve score (-) door het verhoogde risico op waterverontreiniging en de afname van wateroppervlak door de aanleg van de tunnelmonden.

Variant 3A inclusief tunnel onder IJburg

De variant 3A onderscheidt zich van alternatief 3 door de aanleg van enkel een landtong voor de tunnelmond aan de Pampuszijde. Hierdoor neemt het totale wateroppervlak af. Bezien over het geheel van het Markermeer, wordt dit als licht negatief beoordeeld. Dit verschil in verlies van het totale wateroppervlak is zeer beperkt en heeft geen invloed op de effectbeoordeling. De effectbeoordeling voor variant 3A is dan ook gelijk aan de effectbeoordeling van alternatief 3.

Alternatief 4 Zuidelijk Tracé

In dit alternatief zijn er geen onderscheidende effecten op het criterium bodemverontreiniging. Er is echter wel grond nodig voor de landtong van 50 ha en het middeneland waar de brug overgaat in een tunnel. Door het boren van de tunnel in deze variant en de aanleg van een korte brug komt er naar verwachting onvoldoende grond vrij om uit te kunnen gaan van een gesloten grondbalans. Dit criterium is daarom negatief beoordeeld.

Door de aanleg van een landtong voor de tunnelmond aan de Pampuszijde neemt het totale wateroppervlak af. Bezien over het geheel van het Markermeer, wordt dit als licht negatief beoordeeld. De jachthaven leidt tot een licht verhoogd risico op verontreiniging van het oppervlaktewater afkomstig van pleziervaartuigen. Tevens bestaat er een verhoogd risico op vervuiling van het water als gevolg van calamiteiten tijdens onderhoudswerkzaamheden (verf en schoonmaakmiddelen) en verlies van brandstoffen bij tankinstallaties. Het aspect waterkwaliteit wordt in deze variant licht negatief beoordeeld. De aanleg van een geboorde tunnel vraagt mogelijk om tijdelijke grondwaterstandverlagingen als gevolg van bronbemalingen. Na de bouw zullen de grondwaterstanden zich herstellen en heeft de tunnel geen significant effect op grondwaterstromen.

Het criterium bodem wordt als geheel beoordeeld als negatief (-) door de aan- en afvoer van grond waarbij waarschijnlijk geen gesloten grondbalans mogelijk is. Het criterium water heeft als geheel eveneens een negatieve score (-) door het verhoogde risico op waterverontreiniging en de afname van wateroppervlak door de aanleg van de landtong en het tunneleiland.

Variant 4A met weg

Deze variant onderscheidt zich van alternatief 4 door de aanleg van een wegbrug. Afstromend hemelwater van de weg, zorgt ervoor dat vervuiling die aanwezig is op het wegooppervlak ongezuiverd afstroomt in het Markermeer. Bij de aanleg van wegen op land, stelt het Waterschap eisen aan de kwaliteit van afstromend wegwater en behandelingstechnieken in de vorm van zuiverende berm- of bodempassages. Bij een brug boven het water is er geen sprake van een zuiverende berm- of bodempassage. Het aspect waterkwaliteit wordt in deze variant negatief beoordeeld. Deze negatieve beoordeling voor het aspect waterkwaliteit werkt echter niet door in de overall beoordeling voor water, waardoor variant 4A een gelijke score heeft met alternatief 4 en variant.

Tabel: Totale beoordeling Totaal scores water en bodem

Alternatieven	Bodem	Water
Nulalt.	0	0
-Hollandse brug	0	0
-IJmeerlijn brug	-	0
-IJmeerlijn tunnel	-	-
-Zuidelijk Tracé	-	-

Varianten	Bodem	Water
1A. Landtong Hollandse brug	-	-
1B. Hollandse brug tram	0	0
1C. Hollandse brug IC stop Almere Poort	0	0
1D. Hollandse brug extra HS treinen	0	0
2A. IJmeerlijn brug met IJmeerweg	-	0
2B. IJmeerlijn brug met Bijlmertak	-	0
3A. IJmeerlijn tunnel met tunnel IJburg	-	-
4A. Zuidelijk Tracé met IJmeerweg	-	-

7.10 Cumulatie met andere projecten

SAA en OV SAAL

In het onderzoeksgebied van RRAAM bevinden zich de A1, A6 en een spoorweg. Voor de A1 en A6 is het Tracébesluit SAA (TB wegwitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere) vastgesteld en voor de spoorweg het Tracébesluit OV SAAL (TB spooruitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad). Ook bijvoorbeeld de verstoring in Natura 2000-gebieden zijn reeds afgewogen in deze TB's. Deze TB's zijn beschouwd als huidige situatie en zijn dus integraal meegenomen in de effectbepaling van de diverse aspecten en ook in de Passende beoordeling.

Structuurvisie Wind op Land

Op dit moment staan windturbines verspreid over de windrijke westelijke helft van Nederland. Als alle mogelijke initiatieven op de huidige wijze doorgaan, wordt de spreiding groter. Gespreide plaatsing van de nieuwe hoge windturbines is uit oogpunt van windenergiewinning en gebruik van het energienetwerk, economisch inefficiënt. Bovendien kan veel spreiding leiden tot een rommelig landschapsbeeld. Daarom wordt gezocht om ruimte te maken voor grootschalige geclusterde windturbineopstellingen bij elkaar in windturbineparken. Zoeklocaties zijn onder andere het Markermeer en de IJsselmeerdijken bij Lelystad en Dronten. Windmolenparken kunnen negatieve effecten hebben op de landschappelijke kwaliteit van het Markermeer en het IJsselmeer. Zo kan de karakteristieke weidsheid en openheid worden aangetast. Momenteel wordt gewerkt aan een planMER om de effecten van windenergie op land in kaart te brengen. PlanMER en Ontwerp Structuurvisie zijn naar verwachting niet eerder dan eind 2012 / begin 2013 gereed.

IJburg 2

De gemeente Amsterdam ziet voorlopig af van de geplande ontwikkeling van het Middeneiland, onderdeel van IJburg 2. Geld voor de aanleg van het eiland voor de nieuwbouwwijk in het IJmeer is er niet. Wel is besloten voor de geplande aanleg van het toekomstige Centumeiland. De gemeente noemt dit een kleine stap in de verdere ontwikkeling van IJburg. Vanaf 2017 kunnen de eerste eengezinswoningen klaar zijn. Voordat het zover is, moet de gemeente nog meer investeren in het bouwrijp maken. De gemeente doet dit pas als er zekerheid is over de verkoop van de bouw kavels. Het Centumeiland biedt ruimte voor 700

eengezinswoningen. Het Middeneiland is niet definitief geschrapt in de plannen voor de verdere ontwikkeling van IJburg. De gemeente kan in de toekomst alsnog besluiten de plannen voor de aanleg van het eiland uit te voeren. Aanleg van geheel IJburg 2 zal vooral effect hebben op de Natuurwaarden (Natura 2000 Markermeer & IJmeer) en landschappelijke kwaliteit.

Luchthaven Lelystad

De accommodatie van de verwachte groei van het luchtverkeer is onder meer afhankelijk van de mogelijkheden om een deel van de groei op de luchthaven Lelystad op te vangen.

Er wordt nu voorzien in het nemen van een luchthavenbesluit in 2014 waarin voorzien wordt dat in de periode 2015-2020 25.000 vluchten op luchthaven Lelystad zullen plaatsvinden. Later zou dit 45.000 vluchten gaan worden. De voorziene hindercontouren zullen weliswaar niet over het Almeerse grondgebied vallen, maar zullen toch wel, zeker in de perceptie, hinder veroorzaken in Almere oost. De groei van de luchthaven zal, bij de huidige ligging van de luchthaven, oostwaartse ontwikkelingen van Almere kunnen belemmeren. Uitbreiding van de luchthaven Lelystad heeft mogelijk negatieve gevolgen voor de natuurwaarden van Markermeer – IJmeer. Invloed op de fauna (vogels) is eveneens niet ondenkbaar. Hiervoor wordt verwezen naar de MER die voor de luchthaven Lelystad (2009) is opgesteld.

Luchthaven Schiphol

Uitbreiding van deze luchthaven zal gezien de aan- en afvliegroutes van de Buitenveldertbaan veel hinderbeleving gaan veroorzaken in Almere Poort.

Uitbreiding jachthavens

Rondom het Markermeer- IJmeer zijn er in totaal circa 14 plannen voor uitbreiding en nieuwbouw in het plangebied. Het betreft totaal 4.200 ligplaatsen. Door deze ontwikkelingen neemt de recreatiedruk op natuur toe.

Structuurvisie ZuidasDok

Het doel van de structuurvisie is het ontwikkelen van een hoogwaardig knooppunt waarin alle verkeer- en vervoermodaliteiten optimaal samenkomen als drager van verdere stedelijke/economische ontwikkelingen in het gebied. Kern van het ontwerp bestaat uit het verbreden en ondergronds brengen van de A10 bij de Zuidas, de aanpak van de knooppunten Nieuwe Meer en Amstel en de aanleg van een openbaar vervoer terminal, waarin de modaliteiten trein, metro, tram, bus en fiets beter verknoopt kunnen worden. De sporen blijven op een dijklichaam gehandhaafd. Wel wordt een reservering voor een 5e en 6e spoor opgenomen in het ontwerp. De oplossing komt in de periode 2020-2025 gereed. Ontwikkeling van dit gebied zal leiden tot grotere verkeersstromen van en naar Almere.

Dijkversterkingen

Er vinden verschillende dijkversterkingsprojecten (Houtribdijk, Edam-Amsterdam) plaats in het plangebied. Dijkversterkingen hebben vooral implicaties op de natuur- en landschapswaarden.

DHV B.V.

EMERGENT CONCEPT

8 VERGELIJKING VAN ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

8.1 Effecten samengevat voor hoofdalternatieven

Criterion	Nulalt.	HB	IJmeer brug	IJmeer tunnel	Zd Tracé
Geluid: Totaal aantal gehinderden	(10844)	+3%	+48%	+32%	+25%
Geluidbelast opp Marker&IJmeer (ha)	0	0	1270	130	565
Geluidbelast opp Eem&Gooimeer (ha)	(400)	389	387	387	385
Luchtkwaliteit					
Toename NO ₂ tov 0	(23.0)	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1
Toename PM ₁₀ tov 0	(23.7)	0.0	0.0	0.0	0.0
Externe veiligheid	0	0	0	0	0
Trillingen: aantal trillingsgevoelige gebouwen	nvt	nvt	1290	1290	587
Fysieke inpassing infrastructuur	0	-	0	0	-
Natuur Kenmerken ecol systeem	0	-	--	-	--
Natuur Natura 2000	0	-	--	-	--
Natuur EHS	0	0	-	-	--
Landschap en cultuurhistorie	0	0	--	0	-
Archeologische waarden	0	0	-	--	-
Klimaat	0	0	-	--	--
Bodem	0	0	-	-	--
Water	0	0	0	-	--

Conclusies

Bij de vergelijking van de 4 hoofdalternatieven met het nulalternatief kan gesteld worden dat het Hollandse Brug alternatief het minst negatief scoort. Met name is dit het geval voor geluid, natuur, landschap, klimaat en bodem. Belangrijkste verklaring is dat in het Hollandse Brug alternatief geen belangrijke nieuwe infra wordt aangelegd. Er is vrijwel geen aspect waarin het Hollandse Brug alternatief lager scoort dan de 3 andere alternatieven.

Bij de 3 andere hoofdalternatieven zijn de verschillen wat minder eenduidig: in zijn algemeenheid scoort de IJmeerverbinding met tunnel minder negatief wat vooral veroorzaakt wordt door geluid, natuur en landschap. In de vergelijking IJmeerverbinding met brug met het Zuidelijk tracé scoort het Zuidelijk Tracé

minder negatief voor de aspecten geluid, trillingen en landschap maar negatiever voor de aspecten natuur, klimaat en water.

8.2 Effecten voor hoofdalternatieven en varianten

Criterium	0-alt.	Alternatieven en Varianten											
		Hollandse brug					IJmeer brug			IJmeer tunnel	Zuidelijk Tracé		
		1	1A landtong	1B tram	1C IC	1D HS	2	2A +weg	2B +Bijmer tek	3	3A lange tunnel	4	4A +weg
Geluid: Totaal aantal gehinderden	10844	+3%	+2%	+2%	+2%	+2%	+48%	+30%	+85%	+32%	+23%	+25%	+24%
Geluidbelast opp Marker&IJmeer (ha)	0	0	0	0	0	0	1270	1700	1270	130	15	565	1305
Geluidbelast opp Eem&Gooimeer (ha)	400	389	389	399	400	400	387	386	387	387	387	385	383
Luchtkwaliteit													
Toename NO ₂ tov 0	(23.0)	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.8	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	12.9
Toename PM ₁₀ tov 0	(23.7)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2
Externe veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trillingen: aantal trillingsgevoelige gebouwen	nvt	nvt	nvt	1760	nvt	nvt	1290	1290	1295	1290	1290	587	587
Fysieke inpassing infrastructuur	0	-	-	-	-	-	0	-	0	0	0	-	--
Natuur Kenmerken ecol systeem	0	-	--	-	-	-	--	--	--	-	-	--	--
Natuur Natura 2000	0	-	--	-	-	-	--	--	--	-	-	--	--
Natuur Kenmerken ecol systeem	0	-	--	-	-	-	--	--	--	-	-	--	--
Landschap en cultuurhistorie	0	0	-	0	0	0	-	--	--	0	0	-	--
Archeologische waarden	0	0	-	0	0	0	-	-	-	--	--	-	-
Klimaat	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	--	--
Bodem	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Water	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-

Hollandse Brug

De varianten scoren in vergelijking met het hoofdalternatief Hollandse Brug, met uitzondering van de variant waarin een landtong is opgenomen, vrijwel gelijk. De tramvariant binnen deze varianten onderscheidt zich van de andere omdat in de tramvariant het meeste aantal gebouwen zijn met kans op trillingshinder. De landtongvariant onderscheidt zich in vergelijking met de andere varianten door lagere scores op de aspecten Natuur, Landschap, Archeologie, Bodem en Water,

IJmeerverbinding met brug

De variant met de weg scoort enigszins lager dan het hoofdalternatief zonder weg. Dit wordt veroorzaakt door de aspecten geluidbelastoppervlak Markermeer & IJmeer, fysieke inpassing en aantasting EHS. De variant met de Blijmertak scoort vrijwel gelijk als het hoofdalternatief met uitzondering van het aspect 'aantal geluidgehinderden'. Dit laatste wordt voornamelijk veroorzaakt door een additioneel stuk nieuwe infrastructuur door een dicht bewoond gebied.

IJmeerverbinding met tunnel

De variant met de lange tunnel onder IJburg door scoort enigszins hoger dan het hoofdalternatief zonder lange tunnel. Dit heeft met name te maken door een minder aantal geluidgehinderden en minder geluidbelast oppervlak van het Markermeer & IJmeer.

Zuidelijk Tracé

De variant met de weg scoort substantieel lager dan het hoofdalternatief zonder weg. Dit is het geval voor de aspecten geluidbelaste oppervlak Markermeer & IJmeer, luchtkwaliteit, fysieke inpassing, habitatdiversiteit bij natuur, landschap.

DHV B.V.

EINDCONCEPT

9 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

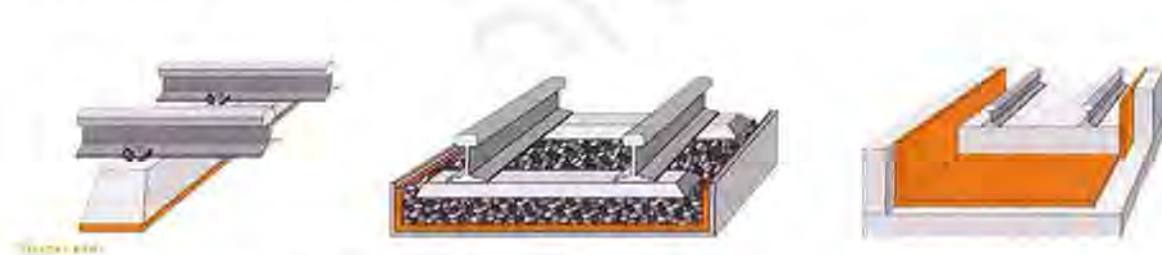
Geluid

Maatregelen om geluid terug te dringen zijn respectievelijk: het plaatsen van geluidschermen, stil asfalt op verkeerswegen en bij de metro geluidsvoorzieningen aan rails en wielen. Bij de beschrijving van het voorkeursalternatief waarbij meer details bekend zijn over het precieze tracé dient dit nader berekend en geanalyseerd te worden.

Trillingen

Bij het bepalen van de trillingscontour is geen rekening gehouden met het toepassen van maatregelen. Hieronder is een aantal voorbeelden van maatregelen weergegeven die bij een overschrijding van de streefwaarde kunnen worden toegepast. Deze lijst is niet uitputtend.

- Afwisselend toepassen van "harde" en "zachte" onderlegplaatjes, waardoor de eigentrillingen van de rail naar een lagere frequentie verschuiven en is met succes toegepast bij de Antwerpse tram.
- Op betonspoor met dwarsliggers: toepassen van "under sleeper pads", een verende mat tussen de dwarsligger en de onderliggende betonplaat.
- Op ballastspoor met dwarsliggers: toepassen van "under ballast mats", een verende mat tussen de ballast en de onderliggende constructie, vooral als dat een betonplaat is.
- Toepassen van "massa-veer-systemen", waarbij de betonplaat waarop de rail of de dwarsliggers zijn bevestigd wordt ontkoppeld van de ondergrond, vaak eveneens een betonplaat. De ont koppeling kan gebeuren door elastische platen, elastische matten of stalen veren.



Overzicht mitigerende maatregelen natuur

Er zijn verschillende maatregelen die de negatieve effecten op beschermde soorten en habitats kunnen voorkomen of beperken:

1. Verstoringseffecten op de meervleermuis door kunstlicht tijdens werkzaamheden kunnen worden voorkomen door de uitvoering niet in de schemering en nacht plaats te laten vinden.
2. Wanneer dit niet mogelijk is, is het van belang dat lichtverstoring op de meervleermuis wordt beperkt door de verlichting af te schermen (beperkte uitstraling naar de grond) en/of vleermuisvriendelijke verlichting toe te passen (zogenaamde 'batlamps').
3. Mitigatie verlies stenig habitat: wanneer er in de oevers van de landtong en jachthaven waar mogelijk stortsteen wordt toegepast, betekent dit nieuw leefgebied voor de rivierdonderpad en paaiplaatsen voor vissen. Hierdoor neemt de voedselbeschikbaarheid voor viseters na mitigatie weer toe.
4. Verlies van driehoeksmosselen kan worden gemitigeerd door alternatief hard substraat op de IJmeerbodem te realiseren. Dit kan door het storten van schelpen, stenen of ander vergelijkbaar hard materiaal op een diepte tussen 2 en 4 meter. Hier kunnen hoge dichtheden van driehoeksmosselen ontstaan. In ondieper water hebben driehoeksmosselen een slechtere

conditie en produceren ze weinig zaad; ook kan het storten van hard materiaal daar interfereren met geschikte habitat voor waterplanten. Mosselen dienen als voedselbron voor duikeenden en mosselen dieper gelegen dan 4 meter worden door de duikeenden niet benut. In alternatief I/meerverbinding tunnel wordt het dak van de tunnelbak geschikt gemaakt als substraat voor driehoeksmossel.

5. De effecten van lichtverstoring van verkeer op het water kunnen in de praktijk worden voorkomen door te zorgen voor lichtbarrières tussen wegen op land en het water. Dit kan opgaande begroeiing zijn, maar ook een lage (circa 1 meter) muur of kade tussen de weg en open water op relevante plekken. Vooral plekken waar koplampen/lichten in het water kunnen schijnen (bijvoorbeeld parkeerplaatsen, wegen waar koplampen van auto's over het water kunnen draaien) zijn van belang.
6. Verstoring van verlichting van huizen en straten kan worden beperkt door:
 - het beperken van de verlichtingsintensiteit van lampen nabij de waterkant;
 - het beperken van lichtuitstraling naar boven en naar opzij, bijvoorbeeld door gebruik te maken van zo laag mogelijk lichtmasten met zo min mogelijk verstrooiend licht;
 - de zichtbaarheid van de lichtbron te beperken (afschermen);
 - het toepassen van geringe oppervlaktehelderheid van de lichtbron;
 - het toepassen van betrekkelijk langgolvig licht (o.a. 'batlamps' voor de meervleermuis).
7. Door in het ontwerp rekening te houden met het aspect optische verstoring door menselijke activiteiten zijn effecten op watervogels en vissen te beperken. Door het aanleggen van groenstroken tussen het open water en de wegen en bebouwing, of door ruimte te creëren in de oever voor opgaande relatief dichte begroeiing (bijvoorbeeld rietkragen) zal optische verstoring afnemen.
8. Effecten van optische verstoring door waterrecreatie kunnen beperkt worden door zonerings- of beperkingsmaatregelen. Een voorbeeld is de zone voor het strand in de wintermaanden sluiten voor waterrecreanten. Daarnaast draagt het overeenkomen van een vaargedragcode met de recreatiesector ertoe bij om verstoring door waterrecreatie te beperken.
9. De uitvoeringsmethode voor het landmaken (bij variant landtong en bij de aanleg van eilanden in alternatief Zuidelijk Tracé) moet geoptimaliseerd worden, zodat de troebeling wordt beperkt. Aanpassing baggertechniek (bijvoorbeeld met storkoker) is hiervoor een optie. Door inzet van mitigerende maatregelen (bijvoorbeeld sproeien binnen afscherming van ringdijk of damwand) is de verspreiding van slib/sediment beperkt tot nihil. Hierdoor zouden effecten op driehoeksmosselen en waterplanten in grote mate kunnen worden beperkt (ringdijk) of voorkomen (damwand). Andere maatregelen zijn het toepassen van slibarm zand, slibbezinkingsvelden of slibschermen.
10. Bij heilwerkzaamheden kan onderwatergeluid worden gereduceerd door het toepassen van een bellenscherm (een reductie van 10 dB tot meer dan 20 dB).
11. Bij aanleggen tunnel dient de uitvoeringsmethode te worden geoptimaliseerd (aangepaste baggertechniek mogelijk in combinatie met plaatsen van schermen), zodat troebeling wordt beperkt.
12. Bij aanleg nieuwe infrastructuur beperken van geluidsemisatie door het plaatsen van geluidschermen (deze kunnen afhankelijk van de uitvoering ook de uistraling van licht beperken). Geluidschermen kunnen ook op de Hollandse brug de geluidsemisatie van toegenomen railverkeer beperken.
13. Bij aanleg nieuwe weginfrastructuur toepassen van tweelaags ZOAB om geluidemissies te beperken.
14. Bij de variant 'landtong' inzetten op de integrale ontwikkeling van buitendijkse bebouwing met stadsgerichte waternatuur (ondieptes voor waterplanten, landwaterovergangen met verlandingsvegetaties en aanbrengen substraat voor driehoeksmosselen).

De gewenste toepassing van mitigerende maatregelen is in onderstaande tabel per alternatief samengevat (verklaring: nvt = maatregel niet aan de orde; + = inzet van maatregel aan de orde ; ++ = intensieve inzet van maatregel aan de orde).

Nr In tekst	Mitigerende maatregel	Hollandse Brug (HB)	IJmeerverbinding brug (IJB)	IJmeerverbinding tunnel (IJT)	Zuidelijk Tracé (ZT)
1	Geen werkzaamheden in de nacht	+	+	+	+
2	Afgeschermd of aangepaste verlichting	+	+	+	+
	Vliegroutes en verblijfplaatsen behouden	+	+	+	+
3	Toepassen stortsteen	++ (landtong) + (jachthaven)	+(jachthaven)	+(jachthaven)	++ (jachthaven en landtong)
4	Aanbrengen hard substraat voor driehoeksmosselen	+	+	+(++ dak tunnelbak)	+
5	Afscherming licht door inrichtingsmaatregelen	+(bebouwing langs water) ++ (landtong)	+(bebouwing langs water)	+(bebouwing langs water)	+(bebouwing langs water)
6	Afscherming licht door aanpassing lichtbron	+(bebouwing langs water) ++ (landtong)	+(bebouwing langs water) ++ (brug met autoweg)	+(bebouwing langs water) +(tunnelingangen)	+(bebouwing langs water) ++ (brug met autoweg en tunnelingang)
7	Afscherming optische verstoring door inrichtingsmaatregelen	+(bebouwing langs water)	+(bebouwing langs water)	+(bebouwing langs water)	+(bebouwing langs water)
8	Zonering waterrecreatie, mogelijk in combinatie met gedragscode	+	+	+	+
9	Beperking troebelheid bij landaanwinning door afscherming	+(aanleg strand) ++ (landtong)	+(aanleg strand)	+(aanleg strand)	+(aanleg strand) ++ (aanleg eilanden)
10	Reductie onderwatergeluid bij heiwerkzaamheden	0 +(landtong)	+	+	+
11	Beperking troebelheid bij aanleg tunnel	nvt	nvt	+	+
12	Beperking geluidsemisatie verkeer door geluidsschermen	+(op Hollandse brug)	++	+(tunnelingangen)	++
13	Geluidsarm asfalt bij nieuwe	0	+(variant met weg)	nvt	+

Nr in tekst	Mitigerende maatregel	Hollandse Brug (HB)	IJmeerverbinding brug (IJB)	IJmeerverbinding tunnel (IJT)	Zuidelijk Tracé (ZT)
	weginfrastructuur				
14	Inrichting buitendijkse bebouwing met stads-waternatuur	+ (landtong)	nvt	nvt	+
	Totale investeringskosten (miljoen euro) voor hoofdalternatieven	7	39	23	33
	Voor varianten	33: HB landtong 7: HB tram, 7: HB IC, 7: HB HS	40: IJB weg 39: IJB BT	18: IJT lange tunnel	34: ZT weg

Landschappelijke differentiatie en kwaliteit

Voor dit aspect kunnen mitigerende maatregelen worden ingezet om de aantasting van de belevingswaarde van het landschap te beperken of om de belevingswaarde juist te verbeteren. De maatregelen hebben betrekking op de vormgeving en inpassing van de nieuwe woningbouw en infrastructuur.

De nieuwe woningbouwprogramma's hoeven niet in alle gevallen tot een aantasting van de belevingswaarde van het landschap te leiden. De woonwijken kunnen een nieuwe kwaliteit aan het landschap toevoegen door bestaande contrasten te behouden of te versterken bijvoorbeeld door het toevoegen van landmarks of silhouetten.

De effecten op de belevingswaarde van de doorsnijding van de grote wateren door de varianten met een brug worden beïnvloed door de vormgeving van de brug. Door de brug als icoon vorm te geven kan ook hier een nieuwe kwaliteit aan het landschap worden toegevoegd. Hierdoor kunnen de negatieve effecten op de belevingswaarde worden verzacht of de belevingswaarde zelfs worden versterkt.

Klimaat

Hittestress kan worden voorkomen door het verhard oppervlak zo beperkt mogelijk te houden en voldoende groen aan te leggen. Ook het creëren van voldoende ruimte voor meer wind heeft een gunstig effect op het beperken van hittestress. Op het gebouwniveau zijn ook allerlei maatregelen mogelijk zoals het toepassen van groene daken en gevels.

Het beperken van het verhard oppervlak en aanleggen van voldoende heeft ook een gunstig effect op het beperken van de wateroverlast. Hiermee kan de waterbergingscapaciteit van stedelijke gebieden worden vergroot. Door het regenwater af te koppelen van het riool en afzonderlijk af te voeren naar de bodem of oppervlaktewater wordt de waterbergingscapaciteit verder vergroot.

Voor **lucht, externe veiligheid, fysieke inpassing en water/bodem** zijn geen mitigerende maatregelen opgenomen omdat de effecten niet of nauwelijks aanwezig zijn of omdat het nadere ontwerp van belang is voor bepaling van de mitigerende maatregelen.

10 LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIE

Leemten in kennis

De volgende leemten in kennis zijn geconstateerd:

- Onduidelijk hoe serieus het risico rond Diemerzeedijkverontreiniging is;
- Onduidelijk waar benodigd zand vandaan komt.

Bij het opstellen van dit planMER is gebruik gemaakt van de op dat moment voorhandenzijnde kennis en informatie. Detailniveau van de ruimtelijk ontwerpen die horen bij de RSV laten ruimte voor de uitwerking in latere fases. Hierdoor zijn de effecten alleen op het niveau dat hoort bij de RSV te bepalen. De beschikbare kennis en informatie is daarom toegepast op het abstractieniveau van de beschikbare ontwerpen. Hierbij zijn naast de genoemde leemten geen wezenlijke leemte in kennis of informatie naar voren gekomen. In de nadere uitwerking van plannen is meer gedetailleerde kennis en informatie noodzakelijk voor vrijwel alle aspecten waarop in dit planMER is getoetst. De in dit MER aangegeven aandachtspunten zijn met name voor de uitwerking van belang.

Evaluatie

Als nadere uitwerking op dit planMER kan een monitoringsprogramma worden ontwikkeld. Een monitoringsprogramma geeft inzicht hoe wordt omgegaan met:

- de voortgaande studie naar vastgestelde leemten in kennis en informatie;
- de toetsing van daadwerkelijke effecten aan voorspelde effecten;
- de bepaling van de noodzaak van het treffen van aanvullende mitigerende- en compenserende maatregelen.

Het monitoringsprogramma wordt opgesteld nadat besluitvorming over RRAAM heeft plaatsgevonden. De uitvoering van het monitoringsprogramma is de verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag.

De effecten kunnen geëvalueerd worden nadat de betreffende werkzaamheden zijn gerealiseerd.

DHV B.V.

EINDCONCEPT

LITERATUURLIJST

- Batterink, M.; Breedveld M. (2011). *Onderbouwing ecologische optimalisatie TBES*. Arcadis, Hoofddorp
- Batterink, M.; Breedveld M. (2011). *Uitwerking vooroever Iepelaarplassen*. Arcadis, Hoofddorp
- Benjamins, M.; et.al. (2007). *Parallelspoor Bodemwaarden Markermeer IJmeer*. ADC Heritage, Amersfoort.
- Blij, F. van der; et al. (2012) HOV+ Almere. Hoogwaardige ov-ontsluiting Almere, ontwikkelas en aansluiting op het spoorwagnet. TransTec adviseurs BV, Amsterdam
- Commissie voor de milieueffectrapportage (2009). *Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport Rijsregioprogramma Almere, Amsterdam Markermeer (RRAAM)*. Verkregen via www.commissiemer.nl
- Dienst Ruimtelijke Ordening, Gemeente Amsterdam, Stedelijke Ontwikkeling, Gemeente Almere & Bureau Planmaat in opdracht van Werkmaatschappij Amsterdam Almere (2012). *IJ venster*
- Dönzelmann, C.E.P., et.al. (2009). Milieueffecten van de voorstellen in de RAAM-brief. CE Delft, Delft.
- Genseberger, M. (2011). Quicksan slibeffecten verbreding gedeelte vaargeul Markermeer. Deltares, Delft
- Lagroup Leisure & Arts consulting (2011). *Markttoets en economische impact toerisme & recreatie Markermeer-IJmeer. Eindrapportage*. Verkregen via www.markermeerijmeer.nl
- Metropoolregio Amsterdam (2008). *Ontwikkelingsbeeld Noordvleugel 2040*. Verkregen via www.metropoolregioamsterdam.nl
- Meulemeester, W. de; Feddes, F. (2009). *Concept Structuurvisie Almere 2.0*. Den Haag, OTB BV
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2011). *Basisrapportage Groot Project RRAAM*. Verkregen via www.rijksoverheid.nl
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2011). *Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen. Selectie integrale alternatieven*. Verkregen via www.rijksoverheid.nl
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2011). *Notitie Reikwijdte en Detailniveau ten behoeve van het beoordelingskader RRAAM, de planMER en de MKBA*. Verkregen via www.rijksoverheid.nl
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2011). *Rapportage OV SAAL 2020, Resultaten van het onderzoek naar hoogfrequent spoorvervoer voor de SAAL-corridor op de middellange termijn*. Verkregen via www.rijksoverheid.nl
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2011). *Ontwerp Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig*. Verkregen via www.rijksoverheid.nl
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat i.s.m. de ministeries van VROM, LNV, BZK, EZ, Financiën en OCW en de betrokken provincies, stadsregio's en gemeenten in de Randstad (2009). *Randstadurgent. Randsctad-besluiten: Amsterdam-Almere-Markermeer RAAM-brief*. Ando BV, Den Haag,
- Mott MacDonald, Zwarts & Jansma Architecten en plan en project BV, in opdracht van de Werkmaatschappij Amsterdam Almere (2012). *IJmeeralternatief – uitwerking vervoersconcept en ontwerp*.
- Noordvleugel Utrecht i.s.m. de Rijksoverheid (2009). *Ontwikkelingsvisie Noordvleugel Utrecht 2015-2030. Eindbalans*. Verkregen via www.provincie-utrecht.nl
- Posad spatial strategies in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (2012). *Over de Hollandse Brug. Het alternatief voor verstedelijking en verbinding. Concept 14-05-2012*.
- Projectgroep Stedelijke Bereikbaarheid Almere (2010). *Stedelijke Bereikbaarheid Almere. MIRT-Verkenning Samenvatting en leeswijzer*. Verkregen via www.rijksoverheid.nl

- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed & Projectbureau Belvédère (2008). *Handreiking Cultuurhistorie in m.e.r. en MKBA*.
- Rijksoverheid, provincie Flevoland en gemeente Almere (2010). *Integraal afsprakenkader Almere*. Verkregen via www.rijksoverheid.nl
- Rijksoverheid (2006). *Noorvleugelbrief. Samenhang in Ontwikkeling*. Verkregen via www.rijksoverheid.nl
- Rijkswaterstaat (2010). *Tracébesluit Weguitbreiding Schiphol-Amsterdam-Almere*. Verkregen via www.rijkswaterstaat.nl
- RRAAM, Werkmaatschappij Amsterdam Almere (2012). *Het IJmeeralternatief. Eindrapport Werkmaatschappij Amsterdam Almere*.
- RRAAM (2012). *Optimalisatie en onderzoek alternatief Stichting Almere Bereikbaar*.
- RRAAM, Werkmaatschappij Markermeer IJmeer (2011). *Naar een Toekomstbestendig Ecologisch Systeem. Optimalisatierapport Werkmaatschappij Markermeer-IJmeer*. Verkregen via www.markermeerijmeer.nl
- Stichting Almere Bereikbaar (2011). *IJmeerverbinding. Een brug voor iedereen*.
- With, J.J. de (2011). *Grondstromen RRAAM en WMIJ Oriëntatie op de realisatie en economie van het TBES met de achtergrond en potenties van marktinzorg*
- Westerlengte (2009). *Toekomstbeeld Markermeer-IJmeer. Natuurlijk ontwikkelen*. Verkregen via www.markermeerijmeer.nl

LIJST VAN BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

A	AGU	OV/wegverbinding Almere – 't Gooi – Utrecht
	Alternatief/variant	Een alternatief is het te onderzoeken voorstel voor het voornemen. Een variant is een plaatselijke variatie in het ontwerp, bijvoorbeeld een uitwerking van wel/niet een brugverbinding.
	Autonome ontwikkeling	Ontwikkelingen die optreden zonder dat één van de alternatieven wordt uitgevoerd. Er wordt alleen rekening gehouden met ontwikkelingen op basis van de uitvoering van beleidsvoornemens waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden.
B	Belevingswaarde	Heeft betrekking op de mate waarin de gebruiker het verblijf in, of het gebruik van die ruimte als kwalitatief ervaart.
	BO RRAAM	Bestuurlijk Overleg Rijk-regioprogramma Almere – Amsterdam – Markermeer
	BZK/WWI	Binnenlandse Zaken/Wonen, Wijken, Integratie
C	criterium	In deze planMER grootheid waaraan de effecten worden getoetst.
	Concentratie	Hoeveelheid van een stof per volume eenheid (voor luchtkwaliteit uitgedrukt in $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
	Cultuurhistorie	Geschiedenis van alles dat door mensen gemaakt is en niet op natuurlijke wijze is ontstaan.
	Cumulatie	Optelling van de belasting door samenvoeging van meerdere mogelijk ongelijksoortige bronnen of projecten. Voor geluid worden hierbij verschillende typen geluidbronnen verschillend gewogen op basis van een andere hinderbeleving.
D	dB	Geluidbelasting in Lden, hierbij zijn de bijdragen van de verschillende perioden (dag, avond, nacht) gewogen inclusief een correctiefactor voor avond en nacht.
	dB(A)	Geluidbelasting in 24-uursgemiddelde, hierbij zijn de bijdragen van de verschillende perioden (dag, avond, nacht) gewogen exclusief een correctiefactor.
E	Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	Ecologische Hoofdstructuur; netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden
	EDBA	Economic Development Board Almere
	EL&I	Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie
F	FMC	Directie Financiën, Management en Control (IenM)
G	Geluidcontouren	Lijnen die punten met een gelijke geluidbelasting met elkaar verbinden.

	Geluidgevoelige bestemmingen	Bestemmingen die in de zin van de Wet geluidhinder geluidgevoelig zijn, in dit onderzoek beperkt dat zich tot woningen.
	Geluidscherm	Een wand van glas, hout of beton die langs de weg wordt gebouwd als geluidbeperkende maatregel.
	Gewogen Verliestijd	Verliestijd afgezet tegen de verkeersprestatie. Dit is een maat voor de file die de afzonderlijke weggebruiker ondervindt.
	Grenswaarde	Wettelijke grens voor concentratie van een stof (zoals benoemd in de Wet milieubeheer).
	Groepsrisico (GR)	De kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute.
H	HB	Herkomst – bestemming
	Hogere waarde	Een wettelijke regeling waarmee toestemming kan worden verkregen om bijvoorbeeld de voorkeurswaarde op de gevel te kunnen overschrijden (ook wel ontheffing genoemd).
	Hoofdwegennet (HWN)	Geheel van wegen dat bij Rijkswaterstaat in beheer is.
	HOV-verbinding	Hoogwaardig Openbaar Vervoer Verbinding
I	IAK	Integraal Afsprakenkader
	I/C-verhouding	De verhouding tussen intensiteit en capaciteit op een wegvak. Bij een I/C-verhouding onder 0,8 is er een goede doorstroming. Bij een oplopende I/C-verhouding zal er in toenemende mate filevorming ontstaan.
	Invloedsgebied	Het gebied waarbinnen effecten van het project worden verwacht. Binnen dit gebied worden de effecten onderzocht.
	Inzijing	Een groot deel van het neerslagoverschot stroomt af via de ondergrond en komt elders weer naar boven. Waar het grondwater naar beneden stroomt, spreekt men van inzijing.
	IenM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
K	KBA	Kostenbatenanalyse
	KEA	Kosteneffectiviteitsanalyse
	Kwetsbaar object en beperkt kwetsbaar object	Kwetsbare objecten zijn objecten die of vanwege hun functie of vanwege de aanwezigheid van veel personen beschermd moeten worden. Beperkt kwetsbare objecten zijn objecten die vanwege de aard ervan iets minder bescherming nodig hebben dan kwetsbare objecten.
L	Landschap	Een gebied dat in zijn uiterlijk een geheel vormt. Bestaat uit een aantal natuurlijke elementen (grondsoort, reliëf, waterhuishouding, bodem, hoogteligging) en/of uit een aantal door de mens aangebrachte bouwstenen (bewoningsvorm, grondgebruik, verkaveling, verkeersinfrastructuur).
	Lden	L day-evening-night: equivalent geluidniveau

	LEA	Lokale Educatieve Agenda
	Lnight	Equivalent geluidniveau over de nacht (23.00-07.00u).
M	Macrofyten	Met het blote oog herkenbare water- en oeverplanten
	m.e.r.	Milieu-effectrapportage: de procedure (het onderzoek naar de milieueffecten)
	MER	Milieueffectrapport: het rapport (de resultaten van het milieuonderzoek)
	MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport
	Mitigeren	Verzachten, matigen of verlichten van de negatieve gevolgen (milieu-effecten) van een ingreep
	Mitigerende maatregel	Maatregel ter beperking/voorkoming van effecten.
	MKBA	Maatschappelijke Kosten Baten Analyse
	Mvt	Motorvoertuig
	MTR	Maximaal Toelaatbaar Risico: één extra sterfgeval op één miljoen mensen per jaar.
	Mvt/etm	Motorvoertuig per etmaal. Hiermee worden de intensiteiten per werkdagjaargemiddelde bedoeld.
N	Niet afgehandelde saneringssituatie	Een geluidgevoelige bestemming waar de geluidbelasting in 1986 hoger was dan 60 dB(A) en waar in het verleden
	NKO	Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen
	NMCA	Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse
	NMIJ	Natuurlijk(er) Markermeer IJmeer (natuurpilots)
	Notitie RenD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
	NO ₂	Stikstofdioxide
	NO _x	Stikstofoxiden
	NSL	Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit
O	Onderliggend wegennet (OWN)	Onderliggend wegennet, bestaande uit provinciale en gemeentelijke wegen
	Onderzoeksgebied	Het gebied waarbinnen het onderzoek is uitgevoerd.
	Ontheffing	Een wettelijke regeling waarmee toestemming kan worden verkregen om bijvoorbeeld een waarde te kunnen overschrijden.
	Oriëntatiewaarde	Betreft een toetsingswaarde (die het karakter heeft van een oriëntatiewaarde), waarvan het bevoegd gezag gemotiveerd mag afwijken. Een oriëntatiewaarde heeft een juridische status maar is geen grenswaarde.
	OV SAAL	Openbaar Vervoer Schiphol – Amsterdam – Almere - Lelystad
P	Plaatsgebonden Risico (PR)	De kans per jaar dat een persoon komt te overlijden door een ongeval met (het transport van) gevaarlijke stoffen, indien deze persoon zich permanent (vierentwintig uur per dag, gedurende het gehele jaar) en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden.
	PlanMER	Milieu Effect Rapport (het product)

	Plan-m.e.r.	Milieu effect rapportage (de procedure)
	PM ₁₀	Fijnstof deeltjes met een diameter kleiner dan 10 micrometer
	PM _{2,5}	Fijnstof deeltjes met een diameter kleiner dan 2,5 micrometer
R	RAAM-brief	Rijksbesluiten Amsterdam – Almere - Markermeer
	RRAAM	Rijk- en regioprogramma Almere – Amsterdam – Markermeer
	Referentiesituatie	De situatie bij autonome ontwikkeling, ook wel nulalternatief genoemd
	Richtwaarde	Richtwaarde als bedoeld in artikel 5.1 van de Wet milieubeheer ten aanzien van het niveau van het plaatsgebonden risico. Van een richtwaarde mag slechts om zwaarwegende redenen worden afgeweken.
	Risicocijfer	De mate van verkeersonveiligheid van een wegvak of gebied. Wordt in deze studie uitgedrukt in het aantal ernstige ongevallen per miljoen voertuigkilometers. Het risicocijfer wordt gebruikt om de verkeersveiligheid tussen wegen of gebieden onderling te vergelijken.
	Risicocontouren	Een risicocontour geeft aan hoe hoog in de omgeving de overlijdenskans is door een ongeval met een risicobron. Deze contourlijnen kan men vergelijken met de gewone hoogtelijnen op een kaart: binnen de contour is het risico groter, buiten de contour is het risico kleiner.
	Reistijdverhouding	De verhouding tussen de reistijd in de maatgevende spits en bij free-flow (bij een snelheid van 100 km/h). Op het hoofdwegennet is de streefwaarde voor deze verhouding maximaal 1,5 en 2,0 voor de ringwegen rond de vier grote steden.
	Restruimte	Restruimte is ruimte die 'overblijft' na een bepaalde ruimtelijke ontwikkeling en door de ligging en/of grootte weinig potentie heeft voor ruimtelijke ontwikkelingen
	RSV	Rijksstructuurvisie
	Ruigte	Wild groeiende planten
S	Slachtofferongeval	Ongeval waarbij één of meerdere mensen gewond zijn geraakt of zijn overleden
	Stiltegebied	Een in de Provinciale Milieuverordening vastgelegd gebied waarbinnen als streefwaarde voor de geluidbelasting een waarde van 40 dB(A) geldt.
	Stiltebeleidsgebied	Een in de Provinciale Milieuverordening genoemd gebied waarbinnen de provincie Gelderland ernaar streeft om de geluidbelasting niet te laten toenemen.
	Submers	Submers (ondergedoken) wordt gebruikt voor waterplanten (en ook schimmels), die geheel onder water groeien. Alleen de bloeiwijze kan bij sommige soorten boven het water uitsteken.
T	TBES	Toekomstbestendig Ecologisch Systeem
	TB	Tracébesluit

U	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Microgram per kubieke meter
V	Veerkracht	Het vermogen van systemen om na een storing terug te keren naar een evenwichtspunt danwel het vermogen om de effecten van storingen te absorberen.
	Verkeersintensiteit	Aantal motorvoertuigen dat per tijdseenheid een wegvak passeert. Dit is een maat voor verkeersdrukke.
	Verkeersprestatie	Het aantal afgelegde voertuigkilometers per tijdseenheid binnen een nader omschreven gebied.
	Verliestijd	De maat voor de filezwaarte, uitgedrukt in voertuigverliesuren.
	SBA	Verkenning Stedelijke Bereikbaarheid Almere
	VWS	Volksgezondheid Welzijn en Sport
W	WAA	Werkmaatschappij Amsterdam -Almere
	WAO	Werkmaatschappij Almere Oosterwold
	WACW	Werkmaatschappij Almere Centrum Weerwater
	Wegvak	Een gedeelte van een te onderzoeken weg tussen twee opeenvolgende aansluitingen of knooppunten
	Wgh	Wet geluidhinder
	WMIJ	Werkmaatschappij Markermeer-IJmeer
	Wm	Wet milieubeheer.

COLOFON

Opdrachtgever : Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Project : PlanMER RRAAM
Dossier : BA7960-100-101
Omvang rapport : 147 pagina's
Auteurs : Reinier Brinks, Jan-Willem van Veen
Bijdragen : Jan Bakker, Elise Koolmees, Dorien Grote Beverborg, Diederik van Bentum, Wouter Woortman, Ramon Nieborg, Sander Teeuwisse, Jan Veeken, Elger Niemendal, Paul van der Stap, Merle de Lange, Alex van Gent

Interne controle : Wendy Scheuten
Projectleider : Jan Veeken
Projectmanager : Amber van Tatenhove
Datum : 29 juni 2012
Naam/Paraaf : 

*DHV B.V.
Environment and Sustainability
Laan 1914 nr. 35
3818 EX Amersfoort
Postbus 1132
3800 BC Amersfoort
T (033) 468 20 00
F (033) 468 28 01
E info@dhv.com
www.dhv.nl*