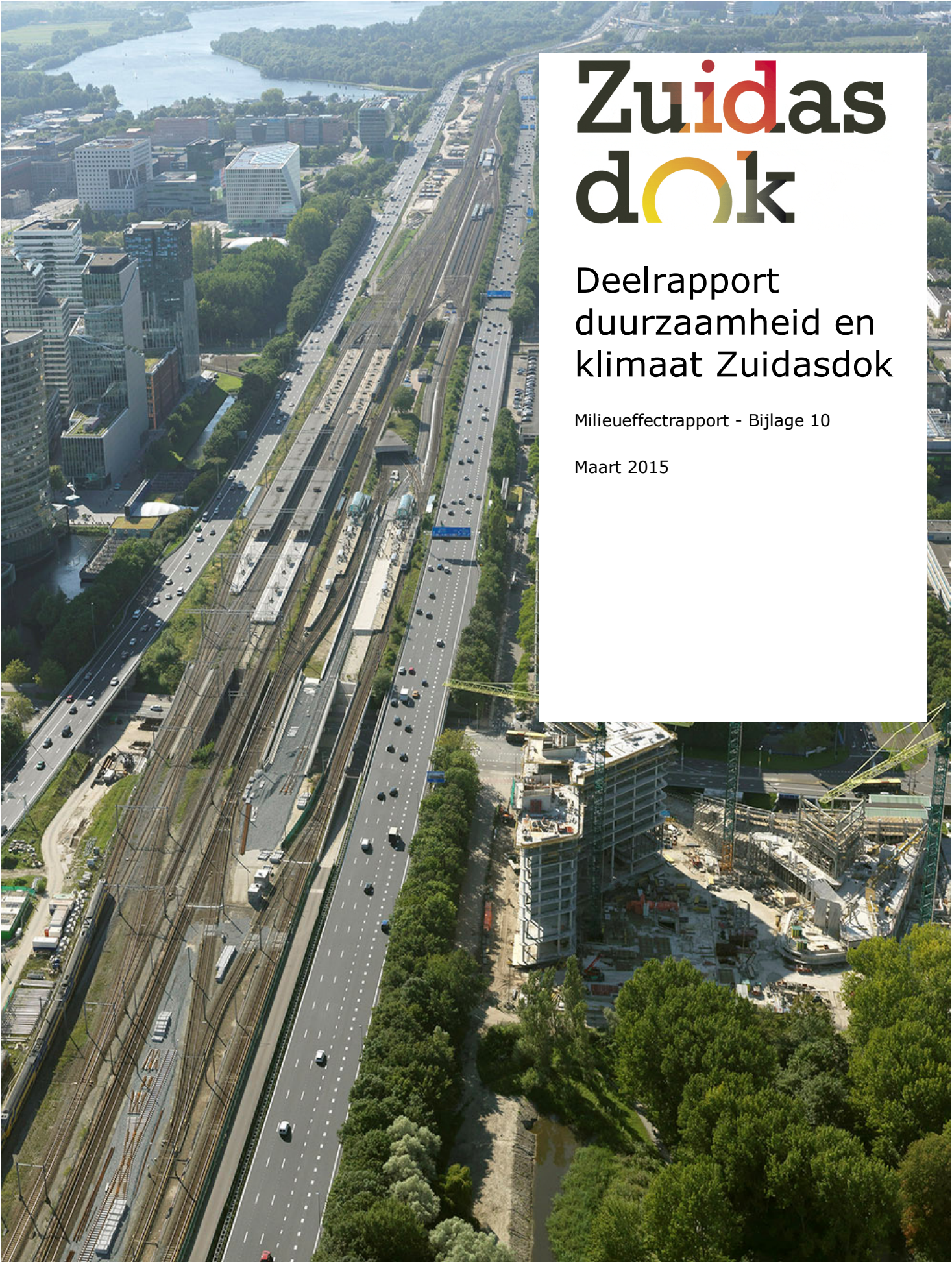




Zuidas dok

Deelrapport duurzaamheid en klimaat Zuidasdok

Milieueffectrapport - Bijlage 10

Maart 2015



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

ProRail



**DEELRAPPORT DUURZAAMHEID EN KLIMAAT
ZUIDASDOK**

MILIEUEFFECTRAPPORT - BIJLAGE 10

Maart 2015
PP 33-RP-01



Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding Zuidasdok	4
1.2	Doelstelling projectMER in het planproces Zuidasdok.....	4
1.3	Doelstelling deelrapport Duurzaamheid en Klimaat.....	5
1.4	Leeswijzer.....	5
2	Projectgebied en omgeving.....	6
2.1	Introductie project en plangebied	6
2.2	Raakvlakken.....	7
2.2.1	Met projecten en ontwikkelingen.....	7
2.2.2	Met onderzoeken.....	8
3	Te onderzoeken situaties	9
3.1	De referentiesituatie.....	9
3.1.1	Huidige situatie.....	9
3.1.2	Autonome ontwikkeling	10
3.2	De voorgenomen activiteit (de voorkeursbeslissing 2012).....	11
3.3	Varianten voor de A10.....	13
3.3.1	Inpassingsvarianten A10.....	13
3.3.2	Uitvoerings- en faseringsvarianten A10.....	15
3.4	Varianten voor de OV-Terminal (OVT)	17
3.4.1	Inpassingsvarianten OVT	17
3.4.2	Uitvoerings- en faseringsvariant OVT	19
3.5	Varianten voor de Keerspoeren Diemen	20
3.5.1	Inpassingsvarianten keerspoeren Diemen.....	20
4	Beleidskader en projectambitie.....	22
4.1	Beleidskader	22
4.1.1	(Inter)nationaal beleid.....	22
4.1.2	Provinciaal en regionaal beleid.....	23
4.1.3	Lokaal beleid	23
4.2	Projectambitie.....	23
4.2.1	Ambities moederorganisaties Zuidasdok	23
4.2.2	Ambities project Zuidasdok	26
5	Beoordelingskaders	28
5.1	Inleiding.....	28
5.2	Beoordeling effecten na realisatie.....	28
5.3	Beoordeling effecten tijdens realisatie.....	31

6	Kaders en uitgangspunten.....	34
6.1	Het studiegebied	34
6.1.1	Effecten na realisatie	34
6.1.2	Effecten tijdens realisatie	35
6.2	Uitgangspunten.....	35
6.3	Onderzoeksmethodiek.....	37
7	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	38
7.1	Algemene beschrijving.....	38
7.2	Energiegebruik	39
7.3	CO ₂ uitstoot	40
7.4	Klimaatadaptatie: waterberging en afvoercapaciteit.....	41
7.5	Klimaatadaptatie: bodem.....	42
7.6	Klimaatadaptatie: verkeer en vervoer.....	42
7.7	Klimaatadaptatie: beschikbaarheid netwerken	42
7.8	Grondstofgebruik.....	42
7.9	Afval	42
8	Effecten na realisatie	43
8.1	A10 inclusief tunnel	43
8.1.1	Criterium energiegebruik	43
8.1.2	Criterium CO ₂ uitstoot.....	45
8.1.3	Criterium klimaatadaptatie	48
8.1.4	Samenvatting effectbeoordeling A10 inclusief tunnel.....	51
8.2	OVT.....	52
8.2.1	Criterium energiegebruik	52
8.2.2	Criterium CO ₂ uitstoot.....	53
8.2.3	Criterium klimaatadaptatie	54
8.2.4	Samenvatting effectbeoordeling OVT	54
8.3	Keerspoeren Diemen	55
8.3.1	Criterium energiegebruik	55
8.3.2	Criterium CO ₂ uitstoot.....	56
8.3.3	Criterium klimaatadaptatie	56
8.3.4	Samenvatting effectbeoordeling keerspoeren	56
9	Effecten tijdens realisatie.....	58
9.1	Effecten tijdens de realisatiefase van de A10 inclusief tunnel	58
9.1.1	Criterium energiegebruik	58
9.1.2	Criterium CO ₂ uitstoot.....	59
9.1.3	Criterium grondstofgebruik	60
9.1.4	Criterium afvalstoffen.....	62
9.1.5	Samenvatting effectbeoordeling van de A10 inclusief tunnel.....	64
9.2	Effecten tijdens de realisatiefase van de OVT.....	65
9.2.1	Criterium energiegebruik	65
9.2.2	Criterium CO ₂ uitstoot.....	65
9.2.3	Criterium grondstofgebruik	66
9.2.4	Criterium afvalstoffen.....	66
9.2.5	Samenvatting effectbeoordeling van de OVT	67

9.3	Effecten tijdens de realisatiefase van de Keersporen Diemen.....	67
9.3.1	Criterium energiegebruik	67
9.3.2	Criterium CO ₂ uitstoot	67
9.3.3	Grondstofgebruik.....	68
9.3.4	Afvalstoffen	68
9.3.5	Samenvatting effectbeoordeling van de Keersporen Diemen.....	68
10	Mitigatie en compensatie.....	69
10.1	Mitigerende maatregelen.....	69
10.1.1	Klimaatadaptatie.....	69
10.2	Compenserende maatregelen.....	71
10.2.1	Klimaatmitigatie.....	71
11	Conclusies.....	74
11.1	Conclusies voor het Ontwerp Tracébesluit (OTB).....	74
11.2	Conclusies voor het Ontwerp Bestemmingsplan (OBP)	75
11.3	Conclusies voor keersporen Diemen.....	76
12	Leemten en evaluatie.....	77
12.1	Leemten in kennis en informatie.....	77
12.2	Aanzet tot monitoring en evaluatie.....	77
13	Literatuur.....	78

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING ZUIDASDOK

In juli 2012 heeft de Minister van Infrastructuur en Milieu de Structuurvisie Zuidasdok, en de daarvan onderdeel uitmakende voorkeursbeslissing, vastgesteld. Voor deze structuurvisie Zuidasdok is een planMER Zuidasdok (milieueffectrapport) opgesteld (projectorganisatie Zuidasdok, 2012).

Zuidasdok zorgt ervoor dat de bereikbaarheid van de Noordvleugel van de Randstad verbetert en dat de Zuidas een stevige impuls krijgt om zich verder te ontwikkelen als internationale toplocatie en hoogwaardig stedelijk gebied. Hiervoor is een optimaal functionerend verkeer- en vervoersnetwerk nodig, met als centraal knooppunt een kwalitatief hoogwaardige terminal voor het openbaar vervoer.

Onderdeel van de voorkeursbeslissing is dat de rijksweg A10 ter hoogte van de Zuidas ondergronds wordt gebracht in een tunnel over een lengte van ongeveer 1 kilometer. De capaciteit van de weg wordt uitgebreid en de OV terminal (OVT) Amsterdam Zuid wordt aangepast om voldoende capaciteit te bieden voor de verwachte groei in de reizigersstromen. In aansluiting daarop worden diverse verbeteringen doorgevoerd in de OV infrastructuur, haltes en de openbare ruimte en worden keerspooren gerealiseerd in Diemen.

1.2 DOELSTELLING PROJECTMER IN HET PLANPROCES ZUIDASDOK

Dit deelrapport voor het thema duurzaamheid en klimaat is een integraal onderdeel van het projectMER Zuidasdok. De m.e.r.-procedure heeft tot doel om het milieu volwaardig mee te nemen bij de afweging en besluitvorming over projecten die belangrijke nadelige gevolgen kunnen hebben voor de (leef)omgeving. Een m.e.r.-procedure is geen doel op zich, maar is altijd gekoppeld aan het vaststellen van een plan of het nemen van een concreet besluit. De directe aanleiding voor het projectMER Zuidasdok is de wijziging van de A10 Zuid en de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel. Omwille van een samenhangende beoordeling van de verschillende projectonderdelen worden de milieueffecten voor de gehele projectscope in het kader van het projectMER Zuidasdok onderzocht. Het projectMER Zuidasdok met inbegrip van dit specifieke deelrapport levert daarmee de benodigde milieu-informatie op voor zowel het Tracébesluit Zuidasdok als voor de ruimtelijke onderbouwing van het Bestemmingsplan Zuidasdok. Ook milieueffecten van de realisatie van de keervoorzieningen voor binnenlandse hogesnelheidstreinen bij Diemen Zuid worden in het kader van het projectMER Zuidasdok onderzocht.

1.3 DOELSTELLING DEELRAPPORT DUURZAAMHEID EN KLIMAAT

Duurzaamheid is een veelomvattend begrip, waarvan aspecten in andere deelrapporten van de projectMER worden uitgewerkt. Alle aspecten van het milieueffectrapportage vallen in wezen onder duurzaamheid. Kwaliteit van de leefomgeving heeft bijvoorbeeld een sterke relatie met luchtkwaliteit en geluid. Sociale aspecten van duurzaamheid zijn onder andere terug te vinden in verkeersveiligheid. In het deelrapport Duurzaamheid en Klimaat worden enkele aspecten van duurzaamheid beoordeeld die traditioneel (nog) geen plaats hebben in het MER, mede omdat zij niet aan regelgeving onderhevig zijn. Dit rapport geeft dus een beoordeling van aspecten van duurzaamheid en is geen allesomvattende beoordeling, maar moet als onderdeel van het gehele projectMER worden gezien.

Het doel van het onderzoek op het gebied van Duurzaamheid en Klimaat is als volgt:

1. Inventariseren van de ambities en doelstellingen van de opdrachtgevers met betrekking tot het project Zuidasdok.
2. Nader onderzoek naar een aantal vragen over de invloed van duurzaamheid / klimaatmitigatie op het ontwerp:
 - 2a. Welke mogelijkheden zijn er voor het duurzaam toepassen van materialen.
 - 2b. Hoe om te gaan met vrijkomende grond.
 - 2c. Hoe reductie van CO₂ uitstoot door de realiserende partij te stimuleren in de aanbesteding.
 - 2d. Hoe het ontwerp flexibel te maken voor toekomstige ontwikkelingen.
 - 2e. Hoe oplossingsruimte te creëren met betrekking tot waterberging en afvoercapaciteit voor de realiserende partij in de aanbesteding.
3. Nader onderzoek naar vragen over de invloed van klimaatadaptatie op het ontwerp:
 - 3a. Wat is de invloed van neerslag en neerslagpatronen op de doorstroming van verkeer en ondersteunende netwerken.
 - 3b. Wat is de invloed van perioden van droogte en extreme neerslag op de stabiliteit van constructies en de gewenste waterbergings- en afvoercapaciteit.
4. Vaststellen van het toetsingskader en toetsing op een aantal duurzaamheidsthema's in de MER, gerelateerd aan de ambities voor het project.
5. Advies hoe in de aanbestedingsdocumenten de opdrachtnemer voor de realisatie van het werk gestimuleerd kan worden duurzame maatregelen te nemen en/of rekening te houden met klimaatveranderingen.

1.4 LEESWIJZER

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft het projectgebied en de omgeving.
- De te onderzoeken situaties zijn omschreven in hoofdstuk 3.
- In hoofdstuk 4 worden de beleidskaders uiteengezet, de duurzaamheidsambities van de moederorganisaties geïnventariseerd en de ambities voor het project Zuidasdok weergegeven.
- De beoordelingskaders voor de effecten op het gebied van duurzaamheid en klimaat zijn opgenomen in hoofdstuk 5.
- Hoofdstuk 6 en 7 beschrijven respectievelijk de kaders en uitgangspunten en de referentiesituatie.
- In hoofdstuk 8 zijn de effecten na realisatie beoordeeld.
- In hoofdstuk 9 zijn de effecten tijdens realisatie beoordeeld.
- In hoofdstuk 10 zijn mitigerende en compenserende maatregelen opgenomen.
- In hoofdstuk 11 zijn conclusies samengebracht voor zover relevant voor (ontwerp) tracébesluit en (ontwerp) bestemmingsplan
- Tot slot zijn in hoofdstuk 12 leemten in de kennis en aanbevelingen voor evaluatie genoemd.

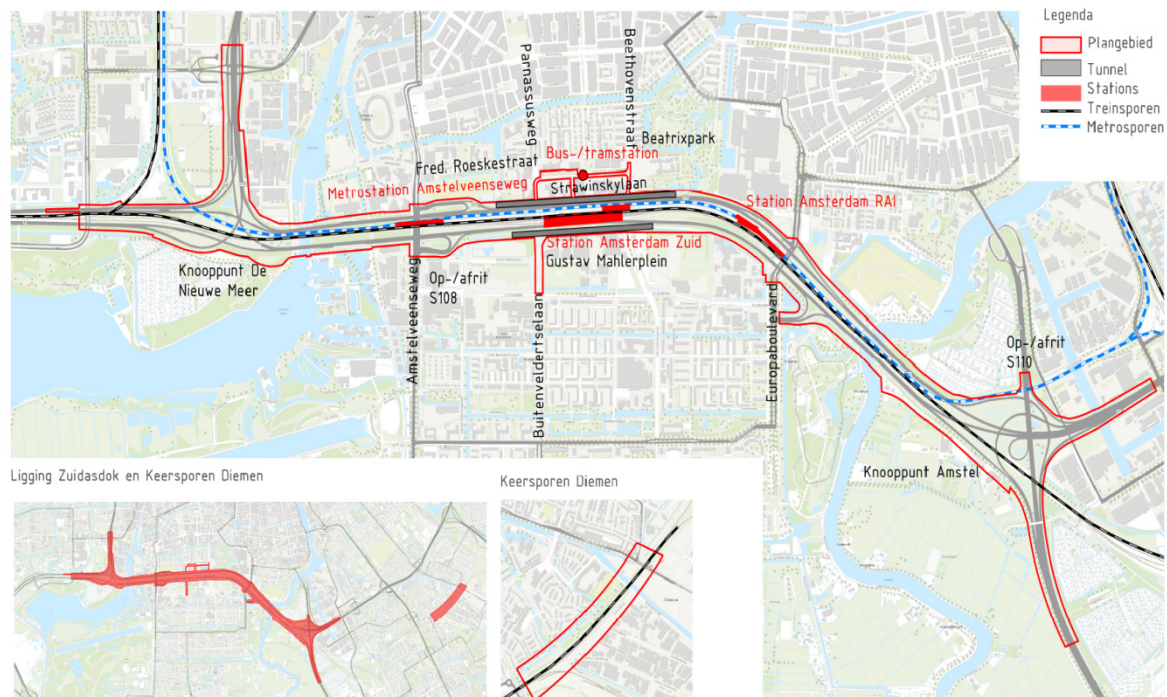
2

Projectgebied en omgeving

2.1 INTRODUCTIE PROJECT EN PLANGEBIED

Het project Zuidasdok beslaat het traject van de A10 vanaf knooppunt De Nieuwe Meer tot en met knooppunt Amstel. Afbeelding 1 laat het plangebied zien. De knooppunten en verbindingen met het stedelijk wegennet zijn onderdeel van het plangebied. Het project bestaat op hoofdlijnen uit de volgende ingrepen:

- Verbetering van de doorstroming op de A10 door capaciteitsuitbreiding (verbreding van 2x4 naar 2x6 rijstroken) en ontvlechting (het scheiden van doorgaand- en bestemmingsverkeer);
- Realisatie van een tunnel voor de A10 ter hoogte van de Zuidas over een lengte van ongeveer 1 kilometer;
- Uitbreiding van station Amsterdam Zuid tot een volwaardige OV-terminal, met:
 - realisatie van een volwaardige aanlanding van de Noord/Zuidlijn;
 - realisatie van nieuwe metroperrons aan de westzijde van de Minerva-as en het verbreden van de bestaande treinperrons;
 - realisatie van bus- en tramhaltes nabij metro en trein;
 - realisatie van 8.500 nieuwe fietsenstallingplaatsen in aanvulling op de 2500 reeds bestaande stallingsplaatsen en een extra noord-zuid fietsverbinding ter hoogte van RAI/Vivaldi;
 - realisatie van keerspoeren voor binnenlandse hogesnelheidstreinen ten oosten van station Diemen Zuid;
- Realisatie van extra openbare ruimte en daarmee het scheppen van condities voor een gemengd vastgoedprogramma met onder andere nieuwe woningbouw in de Zuidas-Flanken;
- Ruimtereservering voor een derde eilandperron, een vijfde en zesde spoor en voor keerspoeren voor internationale hogesnelheidslijnen ten oosten van knooppunt Amstel.



Afbeelding 1 Plangebied Zuidasdok en Keerspooren Diemen

2.2 RAAKVLAKKEN

2.2.1 MET PROJECTEN EN ONTWIKKELINGEN

De (tijdelijke) effecten veroorzaakt door de realisatie van Zuidasdok zijn autonome effecten, onafhankelijk van andere ontwikkelingen in het plangebied. Tijdelijke effecten zijn bijvoorbeeld grondstof- en energiegebruik voor het project.

De effecten na realisatie van het project hebben raakvlakken met ontwikkelingen in de flanken van de Zuidas. Met name capaciteit van de waterberging is een aspect dat in het plangebied inclusief de Zuidas flanken moet worden opgelost. De ontwikkelingen in de flanken zijn meegenomen in de onderzoeken die zijn genoemd in paragraaf 2.2.2, die gegevens leveren voor de effectbeoordeling in het thema Duurzaamheid en Klimaat.

2.2.2 MET ONDERZOEKEN

Voor het thema Duurzaamheid en Klimaat is een aantal specifieke raakvlakken aan te wijzen met de andere deelstudies. Deze zijn in tabel 1 samengevat.

Benodigde informatie van	Te leveren informatie aan
Thema verkeer en vervoer: verkeerscijfers ten behoeve van beoordeling CO ₂ uitstoot, te verwachten effect hevige neerslag op doorstroming verkeer ten behoeve van beoordeling klimaatadaptatie	Werkspoor Integraal Ontwerp: inzichten delen ter optimalisering van de ontwerpvarianten op het gebied van klimaatadaptatie (hevige neerslag en droogte)
Thema water: te verwachten hevige neerslag en benodigde capaciteit en locatie van waterberging ten behoeve van beoordeling klimaatadaptatie	Werkspoor Contractering: inzichten delen ten behoeve van het borgen van duurzaamheidsaspecten tijdens contractering en realisatie
Thema bodem: hoeveelheden te transporteren en hergebruiken grond ten behoeve van beoordeling CO ₂ uitstoot en grondstofgebruik/afvalproductie, te verwachten stabiliteit bodem als gevolg van hevige neerslag en droogte ten behoeve van klimaatadaptatie	
Werkspoor Integraal Ontwerp: hoeveelheden en energiegebruik ten behoeve van beoordeling energiegebruik, CO ₂ uitstoot en grondstofgebruik/afvalproductie, informatie over de stabiliteit constructies en gedrag van ondersteunende netwerken bij hevige neerslag ten behoeve van beoordeling klimaatadaptatie	

Tabel 1 Raakvlakken thema Duurzaamheid en Klimaat

3

Te onderzoeken situaties

3.1 DE REFERENTIESITUATIE

In het projectMER Zuidasdok worden de milieueffecten van het planvoornemen Zuidasdok en bijbehorende varianten vergeleken met de referentiesituatie 2030. De referentiesituatie (ook wel nulalternatief genoemd) is de huidige situatie in het plangebied Zuidasdok inclusief autonome ontwikkelingen tot 2030. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen (ruimtelijk en economisch) die los van het project Zuidasdok plaatsvinden, zoals bijvoorbeeld de autonome groei van verkeer en OV-reizigersaantallen en de ruimtelijke ontwikkelingen die (nagenoeg) zeker worden gerealiseerd. In deze paragraaf wordt ingegaan op de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen.

3.1.1 HUIDIGE SITUATIE

In de huidige situatie bestaat Zuidasdok uit de A10 (2x3 stroken + spitsstroken), de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel, het spoortracé (twee sporen en vier sporen ter hoogte van station Amsterdam Zuid) en de metrolijnen 50 en 51 (inclusief Amstelveenboog onder de A10 door). De sporen liggen tussen de noord- en de zuidbaan van de A10 zuid. Bij de Amstelveenseweg en de Europaboulevard zijn twee aansluitingen op de A10 aanwezig, respectievelijk de S108 en S109. De snelweg en de sporen liggen hoger dan de omgeving op een dijk. In de teen van het grondlichaam waarop de noordelijke rijbanen van de A10-zuid liggen is een verholten regionale waterkering aanwezig. De noord-zuidverbindingen Amstelveenseweg, Parnassusweg, Beethovenstraat en de Europaboulevard kruisen de A10 en de sporen onderlangs. In de huidige situatie kruist de Amstelveenboog de zuidelijke rijbaan van de A10 en de treinsporen onderlangs en komt tussen de metrosporen het dijklichaam op. De Noord/Zuidlijn kruist de A10-noordbaan onderlangs en het dijklichaam op komt (na realisatie). Aan weerszijden van de infrastructuurbundel ligt de bebouwing van de Zuidas Flanken, die de komende jaren volop worden doorontwikkeld.

OVT: station en OV-haltes

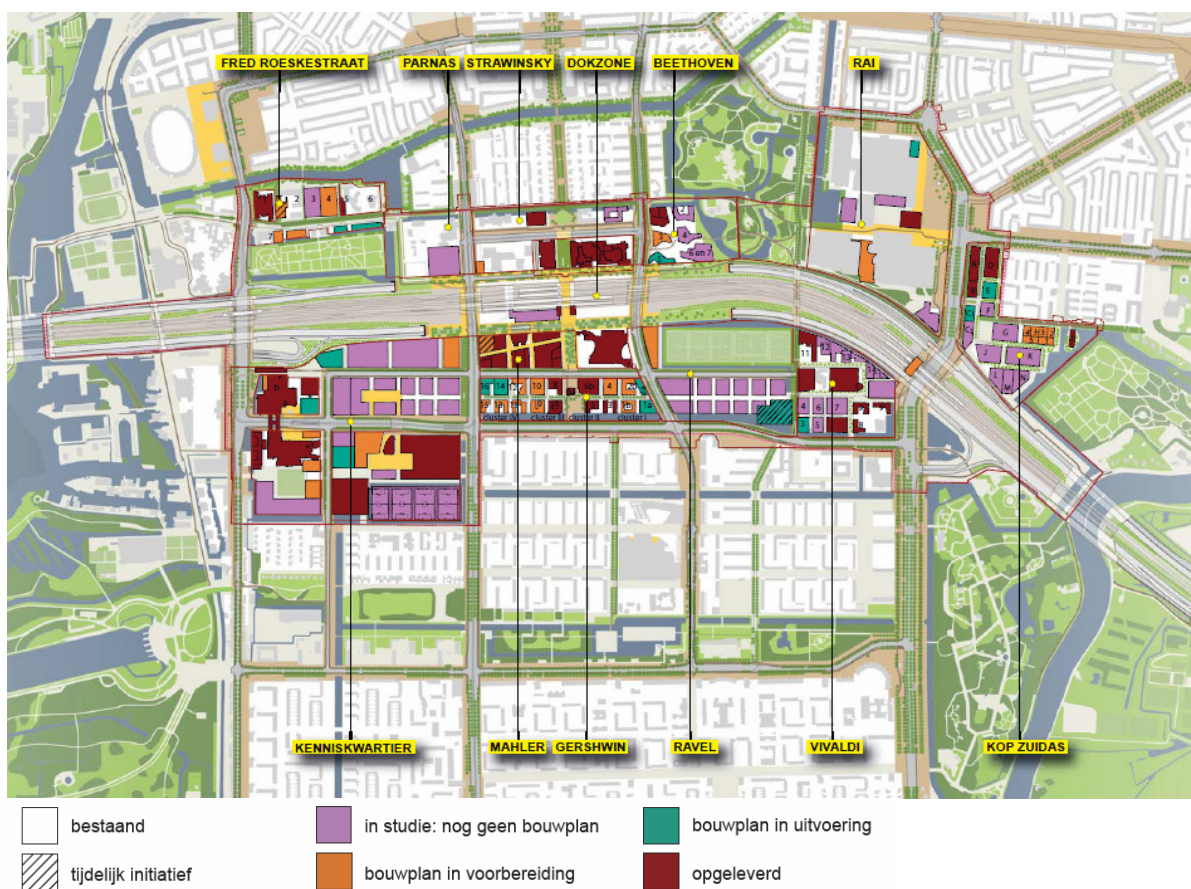
Treinstation Amsterdam Zuid bevindt zich midden op de Zuidas met aan de noordzijde het Zuidplein en aan de zuidzijde het Gustav Mahlerplein. Het station ligt ingeklemd tussen de noord- en de zuidbaan van de A10. Het station heeft in de huidige situatie de vorm van een passage en biedt toegang tot vier treinsporen en drie metrosporen, met aan de westzijde van de treinsporen een uitgang naar de Parnassusweg. De tram- en bushaltes bevinden zich ten noorden van het treinstation aan de Strawinskylaan op ongeveer 200 meter lopen. Ongeveer een kilometer ten oosten van Amsterdam Zuid ligt treinstation RAI met bijbehorende metro-, tram- en bushaltes. Een kilometer ten westen van treinstation Amsterdam Zuid bevindt zich het metrostation Amstelveenseweg met daarbij tram- en bushaltes.

3.1.2 AUTONOME ONTWIKKELING

Het Zuidasdok doorsnijdt het projectgebied van de Zuidas (zie afbeelding 1) en bevindt zich midden tussen de zogenaamde Zuidas Flanken (de gebieden aan weerszijden van het dok). De referentiesituatie wordt voor een groot deel bepaald door de ruimtelijke ontwikkelingen binnen de Flanken tot het jaar 2030, en verschillende infrastructuurprojecten voor zowel weg- als railverkeer.

Ruimtelijke ontwikkelingen in de flanken

Afbeelding 2 geeft een overzicht van de ontwikkeling van projecten voor de periode 2014 tot 2016 (wanneer het Bestemmingsplan en het Tracébesluit worden vastgesteld) in de verschillende deelgebieden van de Zuidas Flanken.



Afbeelding 2 Ontwikkelingen in de Zuidasflanken (bron: projectorganisatie Zuidas, tussenstand april 2014)

Normaal gesproken worden in een MER voor de referentiesituatie alleen die autonome ontwikkelingen meegenomen die 'zeker' zullen plaatsvinden op grond van reeds genomen besluiten (vastgelegd in een bestemmingsplan). Voor de Zuidas Flanken wordt echter een ontwikkelingsprogramma voor de lange termijn gevolgd, waarin een groot aantal ontwikkelingen tot 2030 (en verder) is geprogrammeerd. Slechts een deel van het ontwikkelingsprogramma voor de Zuidas Flanken is op dit moment in een bestemmingsplan vastgelegd. Gezien de sterke samenhang tussen de ontwikkeling van Zuidasdok en Zuidas Flanken is voor het projectMER Zuidasdok gekozen om ook inzicht te geven in de effecten op de totaal geprogrammeerde ontwikkelingen van Zuidas Flanken. Daarom worden voor het projectMER twee referentiesituaties gehanteerd:

- Referentiesituatie A: hierin worden de deelprojecten van Zuidas Flanken meegenomen die ten tijde van het vaststellen van het tracébesluit en bestemmingsplan Zuidasdok in bestemmingsplannen zijn vastgelegd. Op basis van de vergelijking van de milieueffecten van het basisalternatief met deze referentiesituatie worden de mitigerende en compenserende maatregelen bepaald waarvoor wettelijk dan wel op grond van de bestuursovereenkomst Zuidasdok een verplichting bestaat deze op te nemen in het tracébesluit en het bestemmingsplan Zuidasdok;
- Referentiesituatie B: hierin wordt het gehele bouwprogramma van Zuidas Flanken tot en met het jaar 2030 meegenomen. De beschrijving van referentiesituatie B maakt zichtbaar hoe de realisatie van Zuidasdok zich verhoudt tot de uitvoering van het totale bouwprogramma van Zuidas Flanken op de langere termijn, en welke aanvullende maatregelen ten behoeve van deze ontwikkelingen eventueel nodig zijn.

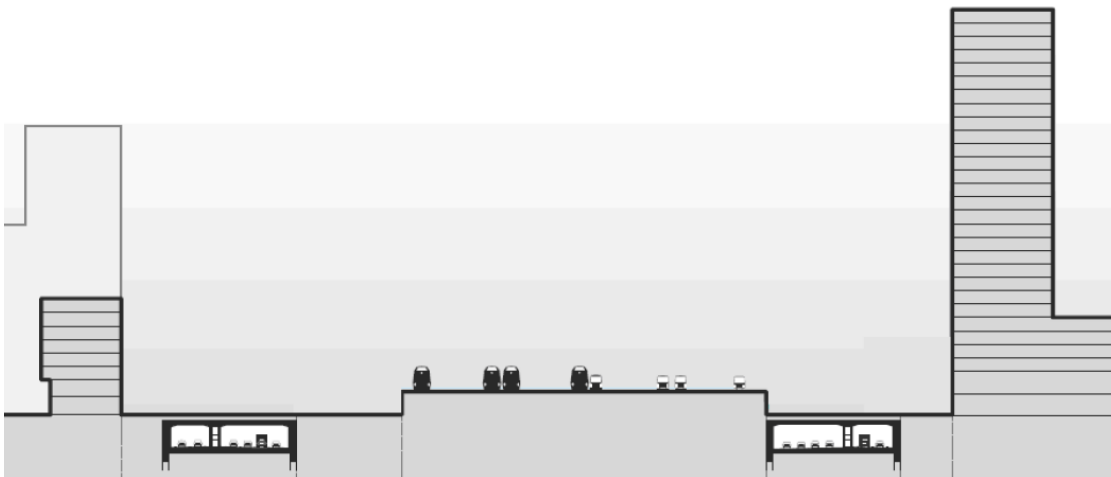
Niet voor alle effectenstudies zijn de twee referentiesituaties onderscheidend. In hoofdstuk 6 van dit deelrapport wordt aangegeven of het verschil tussen referentiesituatie A en B relevant is voor dit thema en of referentiesituatie B in de effectbeoordeling is meegenomen.

Ontwikkeling infrastructuur: Wegen en openbaar vervoer

Voor de referentiesituatie zijn de beleidsuitgangspunten, zoals opgesteld door DG Bereikbaarheid (Beleidsuitgangspunten LMS en NRM, van 5 februari 2013), van toepassing. Voor de referentiesituatie voor het hoofdwegenet wordt uitgegaan van alle projecten in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) uit de categorieën planstudies in fase realisatie (categorie 0), planstudies met of zonder standpunt (categorie 1) en de spoedwetprojecten voor verbetering van de bereikbaarheid. Daarnaast zijn vastgestelde regionale projectplannen, verkenningen met een voorkeursbeslissing en voor 2030 afgeronde projecten uit het BO-MIRT 2011 onderdeel van de referentiesituatie. Zo werkt het project A1/A6/A9 Schiphol-Amsterdam-Almere onder andere aan de verbetering van de A10-Oost. Naast de ontwikkelingen in weginfrastructuur zijn de OV projecten Noord/Zuidlijn, Amstelveenlijn en OV SAAL belangrijke autonome ontwikkelingen voor Zuidasdok. In het deelrapport Verkeer behorende bij het projectMER Zuidasdok staat de referentiesituatie voor de hoofdwegenstructuur en het stedelijk wegennet beschreven.

3.2 DE VOorgenomen ACTIVITEIT (DE VOORKEURSBESLISSING 2012)

In de voorkeursbeslissing die in juli 2012 is genomen is het voorkeursalternatief vastgelegd. De keuze voor dit voorkeursalternatief is nader onderbouwd in de Structuurvisie Zuidasdok en het bijbehorend planMER Zuidasdok. Afbeelding 3 geeft een schematische weergave van de infrastructuur in het voorkeursalternatief ter hoogte van de Zuidas.



Afbeelding 3 Doorsnede van de infrastructuur Zuidasdok volgens het voorkeursalternatief (bron: planMER Zuidasdok 2012)

Het voorkeursalternatief uit de voorkeursbeslissing gaat uit van de volgende onderdelen:

- Aanpassen van de A10-zuid en knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel: tussen de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel wordt de A10 verbreed en ontvlochten. De A10 wordt uitgebreid naar tweemaal vier rijstroken hoofdrijbaan en tweemaal twee rijstroken parallelbaan (voor het bestemmingsverkeer). Ter hoogte van de Zuidas wordt de A10 over een lengte van ongeveer één kilometer ondergronds gebracht in twee dubbele tunnels. De tunnels lopen ongeveer vanaf de Begraafplaats Buitenveldert tot het Beatrixpark en hebben een scheiding voor doorgaand en bestemmingsverkeer. In de knooppunten worden aansluitingen tussen hoofdrijbaan, parallelbaan en stedelijk wegennet verbeterd/gerealiseerd;
- Realiseren OV-terminal (OVT) en openbare ruimte: Station Amsterdam Zuid wordt aangepast om de reizigersgroei te accommoderen. De verspreid liggende OV-voorzieningen worden samengebracht in een nieuwe OVT, met nieuwe bus- en tramhaltes en 8500 nieuwe fietsenstallingen;
- Realisatie van keerspoeren bij Diemen voor het laten keren van de binnenlandse hogesnelheidstreinen uit de richting Schiphol.

In het begin van de planuitwerkingsfase van het project Zuidasdok is voor de voornoemde onderdelen van het voorkeursalternatief een groot aantal (locatiegebonden) varianten benoemd. In het projectMER Zuidasdok worden de realistische, haalbare en kansrijke varianten onderzocht en beoordeeld op milieueffecten. Niet alle varianten uit het begin van de planuitwerkingsfase zijn realistisch en/of voldoen aan alle randvoorwaarden. Daarom zijn deze varianten op hoofdlijnen op deze aspecten onderzocht. Dit trechteringsproces wordt in een bijlage bij het hoofdrapport projectMER nader toegelicht.

De overgebleven varianten worden in de navolgende paragrafen beschreven. Voor elk van de drie projectonderdelen (A10, OVT, Keerspoeren) is één zogenaamd basisalternatief gedefinieerd dat samen met een aantal (lokale) varianten op effecten is beoordeeld.

3.3 VARIANTEN VOOR DE A10

Voor de A10 worden in het projectMER Zuidasdok de inpassings- en uitvoeringsvarianten meegenomen zoals weergegeven in tabel 2.

Inpassingsvarianten A10	Code
Basisalternatief A10	A10-BA
variant noordboog De Nieuwe Meer	A10-DNM-N
variant zuidboog De Nieuwe Meer	A10-DNM-Z
variant parallelbaan S109 noord+zuid	A10-PRB S109
Uitvoerings- en faseringsvarianten A10	
basisalternatief: langsfaseren in den natte op 3 en 5 m. van de belendingen	Tunnel-BA
variant: langsfasering in den droge (wanden/dak)	Tunnel-BA-dr
variant: tunnel 10 meter van de belendingen	Tunnel-T10

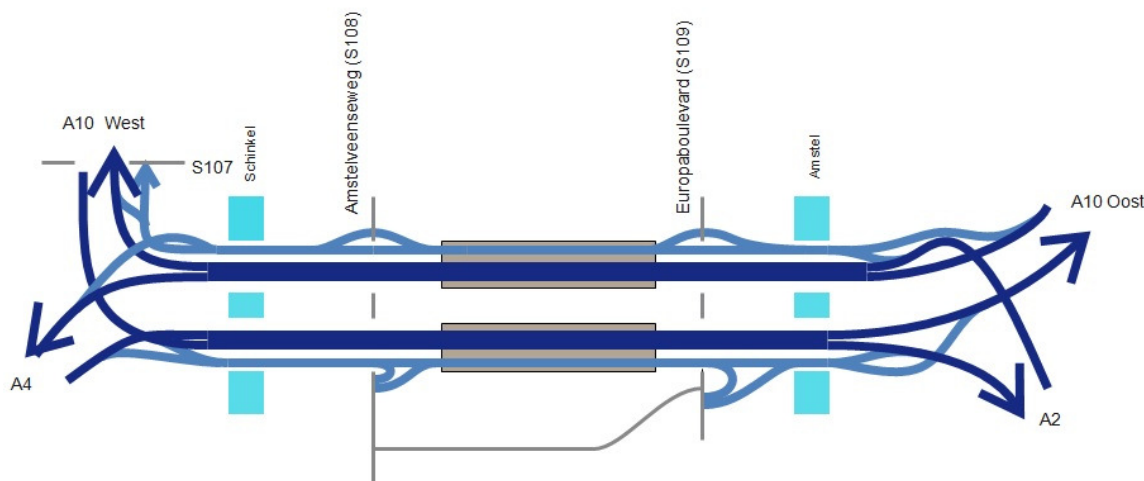
Tabel 2 Basisalternatief en varianten A10

3.3.1 INPASSINGSVARIANTEN A10

Basisalternatief A10 (A10-BA)

De A10 wordt grofweg tussen Begraafplaats Buitenveldert en het Beatrixpark ondergronds aangelegd, waarbij het doorgaande verkeer en het bestemmingsverkeer van elkaar worden gescheiden. Bestemmingsverkeer kan via de S108 en de S109 de Zuidas bereiken (zoals nu ook het geval is).

Het aantal rijstroken van de A10-zuid tussen knooppunten Amstel en De Nieuwe Meer wordt uitgebreid om de groeiende verkeersstromen te kunnen accommoderen. Tussen de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel wordt een parallelstructuur gerealiseerd voor het ontvlochten doorgaand verkeer en bestemmingsverkeer. Vanuit het westen komend kan in knooppunt De Nieuwe Meer gekozen worden voor de hoofdrijbaan dan wel voor de parallelrijbaan. Vanuit het oosten komend kan in knooppunt Amstel worden gekozen voor de hoofdrijbaan dan wel voor de parallelrijbaan. Schematisch ziet dit er als volgt uit:



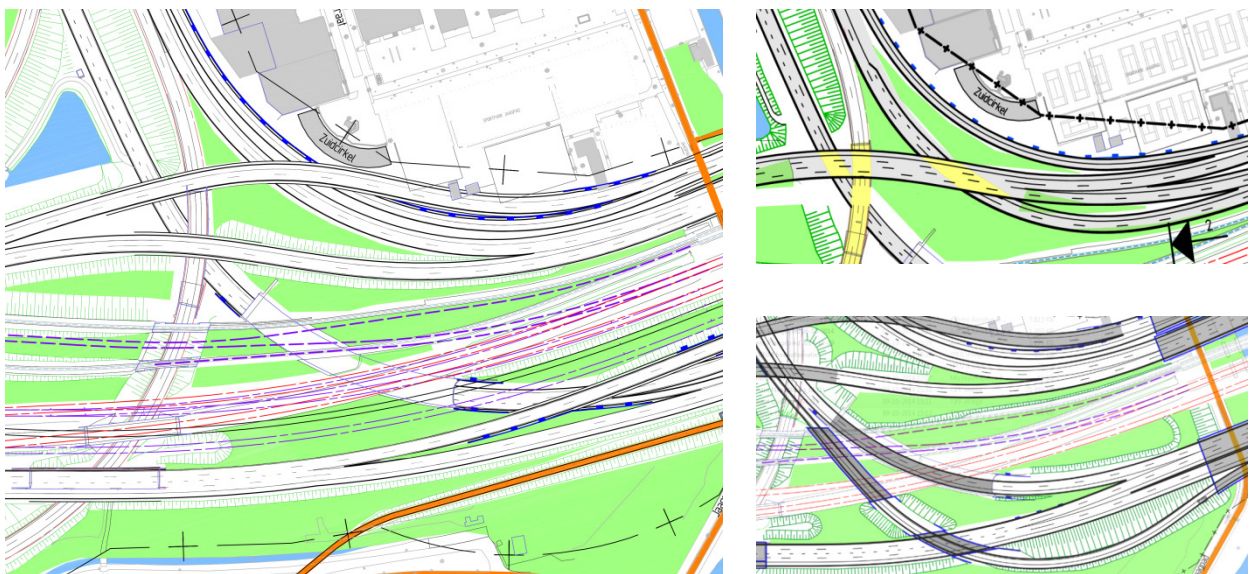
Afbeelding 4 Schematische weergave van de verkeersstructuur A10 Zuid

Tussen de bruggen over de Amstel en de Schinkel krijgen zowel de noord- als zuidbaan 4 doorgaande rijstroken (geschikt voor een rijdsnelheid van 100 km/uur) en 2 parallelle rijstroken ten behoeve van het bestemmingsverkeer (geschikt voor een rijdsnelheid van 80 km/uur).

In het Basisalternatief A10-BA wordt ervan uitgegaan dat ter hoogte van de zuidelijke aansluiting S108 en de zuidelijke en noordelijke aansluiting S109 op de doorgaande parallelrijbaan sprake is van een enkele strook en een vluchtstrook.

Ter hoogte van de noordelijke aansluiting S108 is sprake van twee rijstroken op de parallelrijbaan. In de zuidelijke tunnel leidt de rechterrijstrook naar de afrit S109. Deze rechterrijstrook is dus niet doorgaand: in de noordelijke tunnel is wél sprake van twee doorgaande rijstroken.

Het ruimtelijk ontwerp in knooppunt De Nieuwe Meer wordt in het basisalternatief gekenmerkt door de noordelijke rijbaan van de A10 die zich splitst in 2 rijstroken richting A10-west en 2 rijstroken richting A4, en een parallelbaan die splitst in 2 rijstroken richting A4 en 1 rijstrook richting A10-west. Voor de zuidelijke rijbaan van de A10 wordt de 3-strooks A4 verbreedt naar 4 stroken, waarbij de rechtse 2 stroken afsplitsen naar de parallelbaan A10-zuid en de andere 2 stroken doorgaan naar de hoofdbaan. Vanaf de A10-West voegen twee doorgaande stroken samen met de stroken vanaf de A4 (voorbij de Schinkel) tot een 4-strooks hoofdbaan op de A10-Zuid.



Afbeelding 5 Knooppunt De Nieuwe Meer volgens het Basisalternatief (A10-BA), variant Noordboog De Nieuwe Meer (rechtsboven) en variant Zuidboog De Nieuwe Meer (rechtsonder).

Variant A10: Noordboog De Nieuwe Meer (A10-DNM-N)

De variant Noordboog De Nieuwe Meer gaat ten opzichte van het basisalternatief A10 uit van het omklappen van de hoofdrijbaan en parallelrijbaan richting de A10-West. Door deze omgeklapte verbindingsboog tussen de A10 Zuid en de A10 West komt ten opzichte van het basisalternatief voor de A10 de weg op een grotere afstand van gebouwen en functies ten noordoosten van het knooppunt te liggen.

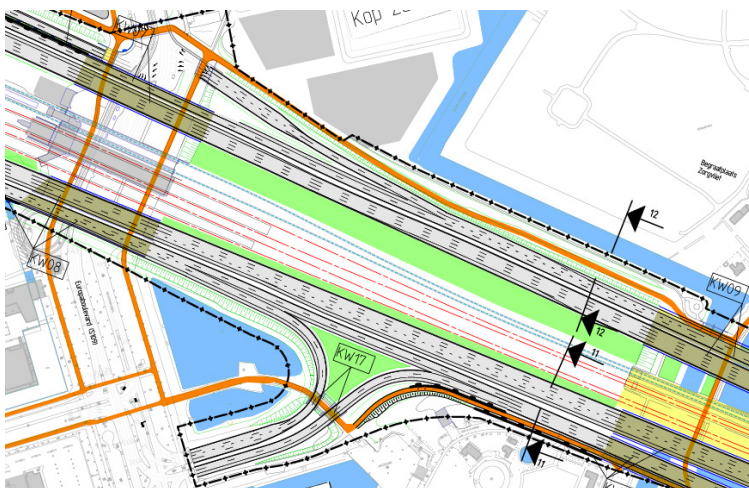
Variant A10: Zuidboog De Nieuwe Meer (A10-DNM-Z)

De variant Zuidboog De Nieuwe Meer is feitelijk het ontwerp voor de zuidbaan zoals opgenomen in de voorkeursbeslissing. Hierbij kent de enkelstrooks verbindingsweg van de A10-West naar de parallelbaan

van de A10 Zuid een flauwe bocht die overgaat in een scherpe bocht richting de aantakking op de A10 Zuid. Door deze ruime zuidboog kunnen zoveel mogelijk de bestaande kunstwerken worden benut.

Variant A10: Parallelrijbanen S109 (A10-PRB S109)

Om een robuust wegontwerp te realiseren kunnen ter hoogte van de S109 zowel aan de noordzijde als de zuidzijde twee in plaats van één doorgaande rijstroken worden gerealiseerd op de parallelrijbaan, ook tussen af- en oprit.



Afbeelding 6 Variant parallelrijbanen S109 (A10-PRB S109).

3.3.2 UITVOERINGS- EN FASERINGSVARIANTEN A10

De bouwmethode van de A10 en tunnel in de dokzone kan op verschillende wijzen plaatsvinden en is ter keuze van de aannemer. In deze fase van het planproces zijn als referentie verschillende realisatiemethoden onderzocht op haalbaarheid en milieueffecten. Voor alle onderzochte realisatievarianten A10 geldt als uitgangspunt dat het bouw materiaal per as aan- en afgevoerd wordt via het hoofdwegennet en speciaal daarvoor aangelegde bouwwegen per tunnel (noord en zuid). Voor de aansluiting van de bouwweg wordt gebruik gemaakt van het stedelijk wegennet. Er wordt thans van uitgegaan dat aan de westelijke zijde van de dokzone gebruik wordt gemaakt van de Amstelveenseweg, en dat aan de oostzijde van de dokzone wordt aangesloten op de Europaboulevard. Gedurende de ruwbouw fase van de tunnelbuizen is de afvoer van grond qua transportintensiteit maatgevend. In totaal wordt voor de rechter tunnel (oostelijk) circa 400.000m³ grond ontgraven en afgevoerd. Voor de linker tunnel (westelijk) is er sprake van een ontgraving en afvoer van circa 375.000m³. Dit betekent dat gedurende de gehele ruwbouw fase van zowel rechter als de linker tunnel er over de beide bouwwegen maximaal 55 vrachtwagens per uur zullen rijden. Gedurende de afbouw fase wordt door het bouwverkeer gebruik gemaakt van de tunnelbuizen.

Voor de noord/zuidverbindingen in de dokzone (Parnassusweg, Beethovenstraat en Minerva-as) worden ter plaatse van die assen bovenop de bouwkuip van zowel de rechter als linker tunnelbuis dekken/hulpbruggen gebouwd. Voor de plaatsing van deze hulpbruggen zijn er kortstondige afsluitingen van de wegen ter plaatse noodzakelijk (enkele weekenden). Hierna kan het verkeer gedurende de gehele bouwperiode (ruwbouw en afbouw) ongehinderd met de bouwkuip kruisen. Het fietsverkeer langs de bouwkuip wordt zoveel mogelijk ontzien/gefaciliteerd. Alle huidige verbindingen blijven intact. Wel kan plaatselijk sprake zijn van beperkte omleggingen.

Voor de A10 zijn de onderstaande uitvoerings- en faseringsvarianten onderzocht.

Basisalternatief: Aanleg op (Noord) 3 meter en (Zuid) 5 meter van de belendingen; methode: Langsfaseren in den natte (Tunnel-BA)

Het basisalternatief gaat uit van aanleg van de noordelijke en zuidelijke tunnel op respectievelijk 3 en 5 meter van de belendingen volgens een langsfasering en een ontgraving 'in den natte'. Hierbij wordt een bouwkuip gemaakt door het installeren van gestempelde damwanden die in de natte wordt ontgraven: grond wordt verwijderd waarbij de waterstand in de bouwkuip hoog wordt gehouden.

Vervolgens wordt met onderwaterbeton de onderafdichting gerealiseerd, het water uit de bouwkuip weggepompt en wordt op deze onderafdichting de tunnel gebouwd (vloer, wanden en dak). Bij de bouwmethode in 'den natte' wordt geen bemaling toegepast die invloed heeft op de waterstanden buiten de bouwkuip.

In de langsfasering wordt eerst de parallelrijbaan gebouwd, direct gevolgd door de hoofdrijbaan. De tunnel wordt in één fase opengesteld. De ruwbouw van de noordelijke tunnel beslaat een periode van 3 jaar. Daarna wordt de tunnel afgebouwd, in een periode van ongeveer twee jaar (inclusief de openstelling). In deze variant blijft gedurende de realisatiefase de rijbaanconfiguratie van de A10 intact. Wel dient gedurende de hele bouwphase (ruwbouw en afbouw) de noordelijke rijbaan in zuidwaartse richting opgeschoven te worden over een afstand van maximaal 5 meter. De zuidelijke tunnel wordt in één fase gebouwd en opengesteld. De ruwbouw van de zuidelijke tunnel beslaat ongeveer vier jaar. De afbouw loopt dan nog twee jaar (inclusief openstelling). De rijbaanconfiguratie van de A10 aan de zuidzijde blijft gedurende de realisatiefase intact. Het bestaande dijklichaam wordt verwijderd na de ingebruikname van de tunnels.

Variant: uitvoering Basisalternatief in den droge met wanden/dak-methode (Tunnel-BA-dr)

In deze variant worden de noordelijke en de zuidelijke tunnelbuizen volgens de zogenaamde wandendak-methode gerealiseerd, op respectievelijk 3 en 5 meter van de belendingen volgens een ontgraving 'in den droge'. De bouwkuip bestaat uit diepwanden die op meerdere niveaus gestempeld wordt. Het eerste stempel wordt gevormd door het dak. Na de constructie van het dak wordt de bouwkuip in den droge ontgraven. Hiervoor is het noodzakelijk dat een waterglasinjectielaag op circa NAP – 20 m wordt gemaakt. Bij de bouwmethode in 'den droge' wordt bemaling toegepast die invloed heeft op de waterstanden buiten de bouwkuip. De grootte van de beïnvloeding is afhankelijk van de kwaliteit van de injectie. De installatie van de wanden en de constructie van het dak gebeurt gefaseerd. De ruwbouw van de noordelijke tunnel beslaat een periode van 4 jaar. Daarna wordt de tunnel afgebouwd, gedurende ongeveer 2 jaar (inclusief de openstelling). De ruwbouw van de zuidelijke tunnel begint een jaar eerder dan de ruwbouw van de noordelijke tunnel en beslaat een periode van circa 3,5 jaar. Daarna wordt de tunnel in een periode van ongeveer 2 jaar afgebouwd (inclusief de openstelling). Aan de zuidelijke zijde is voldoende ruimte beschikbaar om de tunnel in één fase te bouwen.

Variant: tunnel op 10 meter van de belendingen (Tunnel-T10)

In deze variant worden de tunnels (zowel noord als zuid) op 10 meter afstand van de belendingen gebouwd volgens de bij het basisalternatief omschreven ontgraving 'in den natte'. De noordelijke tunnel wordt in 2 fasen gebouwd en opengesteld. Eerst wordt de tunnelbuis van de parallelrijbaan gebouwd en opengesteld, waarna de tunnelbuis voor de hoofdrijbaan wordt gebouwd en opengesteld. De openstelling van de noordelijke tunnel is dus in twee fasen. De ruwbouw van de parallelrijbaan van de noordelijke tunnel beslaat een periode van 2 jaar. De afbouw loopt dan nog 2 jaar door. Hierna wordt de parallelrijbaan in gebruik genomen (2 rijstroken), en wordt de noordelijke rijbaan van de A10 zuid circa 5 meter in zuidelijke richting verschoven. Er is dan sprake van 3 rijstroken op het dijklichaam en 2 rijstroken in de parallelbuis, waarmee ruimte ontstaat voor de bouw van de tunnel van de hoofdrijbaan. De ruwbouw van de hoofdrijbaan van de noordelijke tunnel duurt circa 2 jaar, gevolgd door een

afbouwperiode van eveneens circa 2 jaar (inclusief openstelling). De rijbaan op het dijklichaam en ook het dijklichaam worden verwijderd na de openstelling van de buis voor de noordelijke hoofdrijbaan.

De afstand tussen de belendingen en de zuidelijke tunnelbuis bedraagt net als bij de noordelijke tunnelbuis minimaal 10 meter. Deze tunnel wordt aangelegd conform de beschreven bouwmethode en bouwtijd van het basisalternatief.

3.4 VARIANTEN VOOR DE OV-TERMINAL (OVT)

Voor de OVT worden in het projectMER Zuidasdok de inpassings- en realisatievarianten onderzocht zoals weergegeven in tabel 3. Na de tabel worden het basisalternatief en de varianten kort toegelicht.

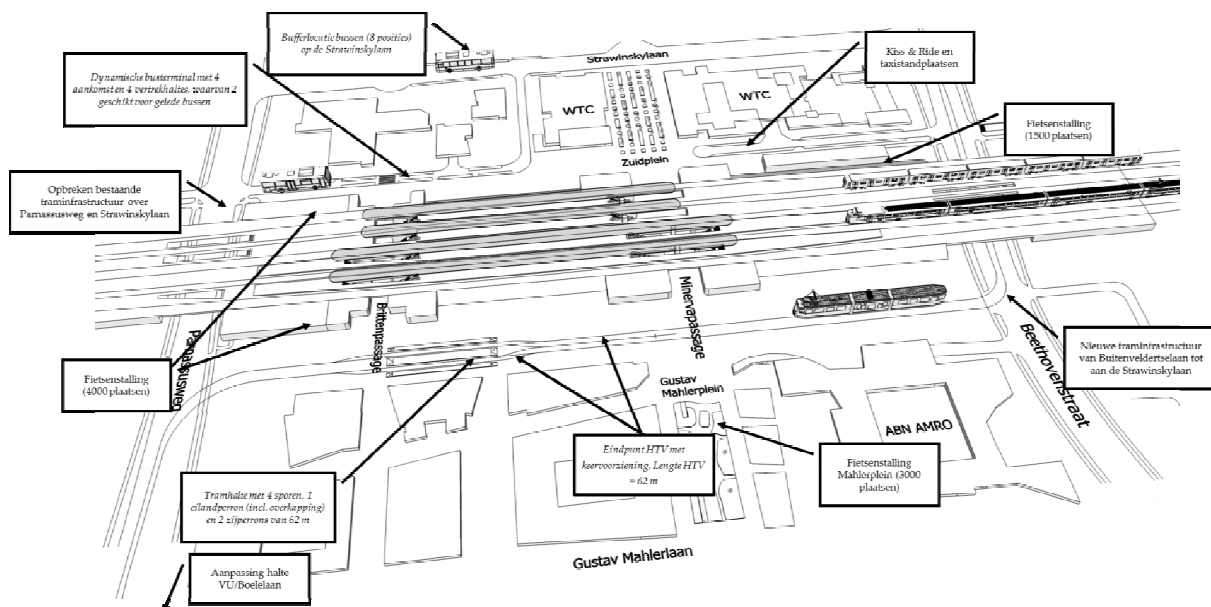
Inpassingsvarianten OVT	Code
Basisalternatief: OVT Brittenpassage	OVT-BA
variant: OVT Minervapassage met behoud treindeel	OVT-MP BT
variant: OVT verbrede Minervapassage	OVT-VMP
Uitvoerings- en faseringsvarianten OVT	
basisalternatief	OVT-R-BA

Tabel 3 Basisalternatief en varianten OVT

3.4.1 INPASSINGSVARIANTEN OVT

Basisalternatief: OVT Brittenpassage (OVT-BA)

In het basisalternatief van de OVT wordt het huidige station Amsterdam Zuid aangepast tot hoogwaardige OV-terminal door verbreding van de trein- en metroperrons en de realisatie van de zogenaamde Brittenpassage met commerciële voorzieningen. In Afbeelding 7 is een impressie gegeven van de openbare ruimte op maaiveldniveau.



Afbeelding 7 Impressie openbare ruimte op maaiveldniveau.

De huidige commerciële voorzieningen in de Minervapassage vervallen en de stationsgebouwen worden op de kop van deze passage gepositioneerd. Tevens worden er fietsenstallingen gerealiseerd voor respectievelijk 1500 en 4000 fietsen. Het busstation aan de noordzijde kan compact en overzichtelijk worden ingericht (vier aankomst- en vier vertrekhaltes). Het bufferen van bussen gebeurt op de

Strawinskylaan. Bussen rijden vanuit de Parnassusweg naar het busstation op het dak van de noordelijke A10-tunnel en rijden er in noordelijke richting uit naar de Strawinskylaan (langs gebouw Atrium). De tramhaltes kunnen aan de zuidzijde van de OVT tussen de Brittenpassage en Minervapassage worden gesitueerd.

In het Basisalternatief OVT-BA wordt uitgegaan van een nieuw te realiseren Brittenpassage in combinatie met een basisuitvoering van de bestaande Minervapassage (breedte 22 m), zie Afbeelding 8.



Afbeelding 8 Schematische weergave van het Basisalternatief OVT met Brittenpassage

Variant: OVT Minervapassage met behoud treindeel (OVT-MP BT)

De variant OVT Minervapassage met behoud treindeel (OVT-MP-BT) is gebaseerd op het basisalternatief met de Brittenpassage, maar kent daarnaast ook een ter hoogte van de metrosporen verbrede (63 m.) Minervapassage met commerciële voorzieningen. Ter hoogte van de trainsporen behoudt de Minervapassage de huidige breedte van 22 meter. In deze variant worden de metroperrons daarom verplaatst en worden er nieuwe perronkappen voor trein en metro gerealiseerd. De commerciële voorzieningen worden in het verbrede Metrodeel van de Minervapassage gerealiseerd. Op de koppen van het behouden treindeel van de passage komen nieuwe commerciële voorzieningen.

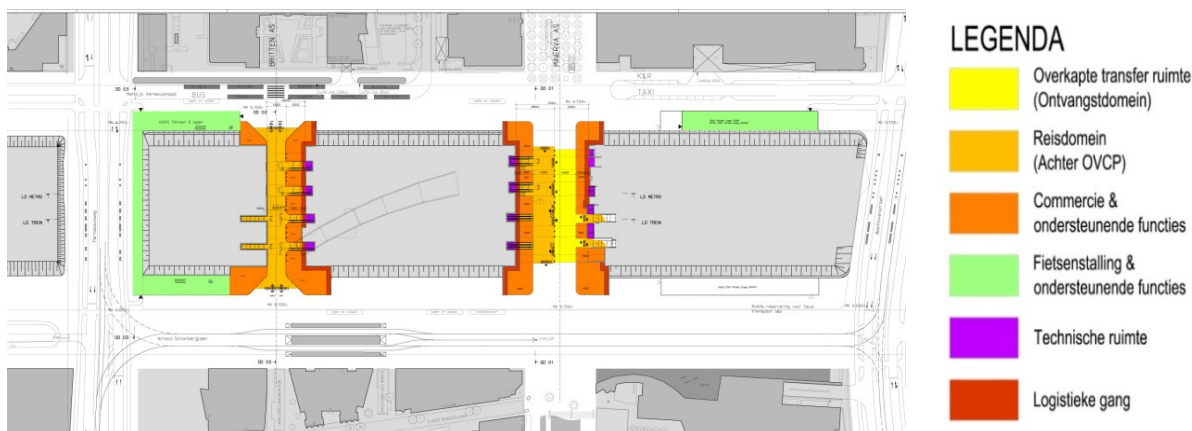


Afbeelding 9 Schematische weergave van de variant OVT Minervapassage met behoud treindeel (OVT-MP BT).

Variant: OVT met verbrede Minervapassage (OVT-VMP)

In de variant 'verbrede Minervapassage' wordt de Minervapassage tot 50 meter verbreed en worden aan weerszijden van de passage commerciële voorzieningen geplaatst. Er komen geen stationsgebouwen aan de uiteinden van de Minervapassage (noord noch zuid). In deze variant worden circa 1760 m² extra commerciële voorzieningen toegevoegd aan de Minervapassage tussen de stijpunten voor metro en trein en bij de ingang aan de noordzijde. Ten behoeve van deze commercie is een aparte doorgaande logistieke

gang toegevoegd achter de trappen en winkels, zodat de logistiek voor de winkels gescheiden blijft van de transfer. Er wordt in deze variant uitgegaan van oude perronkappen op de treinperrons en geen stationsgebouwen of luifels.



Afbeelding 10 Schematische weergave van de variant OVT met verbrede Minervapassage (OVT-VMP).

3.4.2 UITVOERINGS- EN FASERINGSVARIANT OVT

Basisalternatief realisatie OVT (OVT-R-BA)

Voor de bouw van de het basisalternatief OVT/Brittenpassage is een fasering bepaald met dertien bouwfasen.

Fasen 1 tot en met 6 hebben betrekking op de bouwactiviteiten voorafgaande aan de buitengebruikname van de Amstelveenboog. Bij aanvang van de werkzaamheden aan de OVT is de ruwbouw van de A10-tunnel zuid gereed. Gedurende fase 1 t/m 6 wordt de realisatie van de tramhalte Arnold Schönberglaan afgerond en worden de tijdelijke voorzieningen van de Minervapassage uitgeplaatst naar de zuidzijde. Gewerkt wordt aan de Brittenpassage, waarbij zoveel mogelijk werkzaamheden worden uitgevoerd die niet conflicteren met de op dat moment nog in gebruik zijnde Amstelveenboog (AVB). Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van voor te bouwen en in te schuiven dekken.

In fase 7 is de Amstelveenboog buiten gebruik, en wordt de tunnel voor zover noodzakelijk gesloopt. De metrosporen gaan in deze periode buiten gebruik, deels tegelijkertijd. Metrospoor 8 kan grotendeels in dienst blijven. Hierdoor blijft de ringbaan in gebruik. In fase 8 wordt de zuidelijke moot van de Brittenpassage gebouwd, nadat de bestaande Amstelveenboog ter plekke gesloopt is. Op dat moment is de bestaande A10 op het baanlichaam nog in gebruik. In deze fase wordt ook spoor 1 over 3 meter zuidwaarts opgeschoven.

In fase 9 (Brittenpassage en Minervapassage) wordt spoor 4 over 3 meter naar het noorden geschoven en het dek boven Brittenpassage en Minervapassage verschoven en verbreed. Gedurende fase 10 wordt op meerdere plaatsen tegelijkertijd gewerkt. Bij de Brittenpassage kunnen de spoordekken worden ingeschoven. Voor de Minervapassage kan het bestaande metrodek worden vervangen voor het nieuwe dek.

In fase 11 kan het Metroperron spoor 5/6 aangelegd worden. De Brittenpassage kan ontgraven worden, gevolgd door de ruwbouw van vloeren, wanden en steunpunten. Vervolgens wordt in fase 12 (circa zomer 2022) het bestaande metrodek van spoor 8 van de Minervapassage worden verwijderd en vervangen voor

het nieuwe dek. In fase 13 kan tenslotte het metroperron aangelegd worden. De Brittenpassage- ruwbouw van vloeren, wanden en steunpunten kan afgerond worden en de afbouw kan plaatsvinden.

3.5 VARIANTEN VOOR DE KEERSPOREN DIEMEN

Voor toekomstige treindiensten over de HSL-Zuid is voorzien dat Amsterdam Zuid het begin- en eindpunt wordt. Omdat de perronspoorcapaciteit op het station ontbreekt om deze treindiensten daar te laten keren, dient voor het keerproces een aparte keervoorziening aangelegd te worden, bestaande uit twee sporen waarop tegelijkertijd treinen kunnen keren van 200 meter lengte. Omdat binnen Zuidasdok de ruimte voor de aanleg van de keerspooren ontbreekt, worden deze ingericht ten oosten van het station Diemen Zuid (Afbeelding 11).



Afbeelding 11 De positionering van de keerspooren Diemen ten oosten van Station Diemen Zuid.

Voor de keerspooren Diemen worden in het projectMER Zuidasdok de inpassingsvarianten uit tabel 4 meegenomen. Er is geen sprake van langdurige realisatiefasen met significantie effecten in termen van kwaliteit of milieu. Voor de keerspooren Diemen zijn er dan ook geen realisatievarianten onderzocht. Na de tabel worden het basisalternatief en de variant hierop kort toegelicht.

Inpassingsvarianten Keerspooren Diemen	Code
Basisalternatief Keerspooren Diemen	KSD-BA
variant: Keerspooren Diemen variant 2	KSD-VAR2

Tabel 4 Basisalternatief en varianten Keerspooren Diemen

3.5.1 INPASSINGSVARIANTEN KEERSPOREN DIEMEN

Basisalternatief Keerspooren Diemen (KSD-BA)

De keerspooren worden aangelegd op het baanvak van Duivendrecht naar Weesp (de verbinding Schiphol-Zwolle (Hanzelijn)) tussen de twee huidige hoofdsporen in. Uitgegaan wordt van:

- Het aanleggen van twee keerspoorvoorzieningen met een lengte van 200 m voor leeg HSL-materieel van en naar de richting Amsterdam Zuid;
- het in stand houden van een keerspoorvoorziening met een lengte van 325 meter voor leeg intercitymaterieel van en naar de richting Duivendrecht en een keerspoorvoorziening van 271 meter voor sprintermaterieel van en naar Weesp.

Het keerspoorensysteem is volledig opgebouwd uit ballastspoor met spoor op betonnen dwarsliggers. In verband met gebrek aan ruimte zijn de sporen zodanig ontworpen dat bestaande kunstwerken niet aangepast hoeven te worden en er ten opzichte van de huidige ligging zo min mogelijk baanverbreding nodig is. Er zijn geen onderhoudsvoorzieningen en schoonmaakvoorzieningen voorzien. Wel wordt een verlichtingsinstallatie aangebracht op het looppad zodat treinpersoneel voldoende zicht heeft.

Variant Keersporen Diemen 'variant 2' (KSD-VAR2)

Naast het basisalternatief voor de keersporen bij Diemen is er ook een 'variant 2' ontwikkeld. Ten opzichte van het basisalternatief ligt in deze variant de aansluitwissel vanuit de keersporen op het hoofdspoor op een andere locatie, waardoor er minder ruimtebeslag nodig is. Ook zijn er hierdoor minder aanpassingen aan de bestaande infrastructuur noodzakelijk.

4

Beleidskader en projectambitie

Op het gebied van Duurzaamheid en Klimaat is geen wettelijk kader van toepassing. In dit hoofdstuk wordt het beleidskader geschetst. De genoemde documenten vormen de basis voor de inventarisatie van organisatieambities en doelstellingen, en de projectambities op het gebied van duurzaamheid en klimaat.

4.1 BELEIDSKADER

4.1.1 (INTER)NATIONAAL BELEID

Tabel 5 geeft een overzicht van het (inter)nationaal beleid dat van toepassing is voor het thema Duurzaamheid en Klimaat.

Beleidskader	Relevantie voor Zuidasdok
Energieakkoord voor duurzame groei, SER, 2013	Nationaal akkoord voor duurzame ontwikkeling, input voor inventarisatie duurzaamheidsambities en -doelstellingen.
Kader voor klimaataspecten in planvorming, Rijkswaterstaat, conceptversie juni 2013	Het kader beschrijft de wijze waarop klimaat(verandering) meegenomen dient te worden in planontwikkelingen. Dit kader is input voor de beoordeling van de robuustheid van de plannen voor veranderingen in neerslagpatronen.
Energiestrategie voor de uitvoeringsorganisatie RWS, december 2012	Doelstellingen van RWS omtrent duurzame energie, input voor inventarisatie duurzaamheidsambities en -doelstellingen.
Nota 'Voet aan de grond, Rijkswaterstaat duurzaam', 2011	Duurzaamheidsambities van RWS in haar bedrijfsvoering en projecten, input voor inventarisatie duurzaamheidsambities en -doelstellingen.
Rijkswaterstaat Brede Afspraak Duurzaam Inkopen, 2010	Input voor aanbevelingen voor het borgen van duurzaamheidsambities en -doelstellingen in de aanbestedingsprocedure.
Nationaal Waterplan	Input voor de beoordeling van effecten op het gebied van klimaatadaptatie: gevolgen van veranderende neerslagpatronen.
Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie	Input voor de beoordeling van effecten op het gebied van klimaatadaptatie: waterrobuustheid project i.v.m. veranderende neerslagpatronen.

Tabel 5 (Inter)nationaal beleid

De kaders en richtlijnen die genoemd worden in tabel 5 zijn enerzijds bedoeld als input voor de inventarisatie van de algemene duurzaamheidsambities en doelstellingen van de drie moederorganisaties van Zuidasdok en anderzijds als input voor het opstellen van het beoordelingskader wat betreft klimaatadaptatie.

4.1.2 PROVINCIAAL EN REGIONAAL BELEID

Tabel 6 geeft een overzicht van het provinciaal en regionaal beleid dat van toepassing is voor het thema Duurzaamheid en Klimaat.

Beleidskader	Relevantie voor Zuidasdok
Meerjarenplan Duurzaamheid 2013-2015, ProRail, 25 juni 2013	Beleidsdoelstellingen ProRail, input voor de inventarisatie van duurzaamheidsambities en -doelstellingen.
Factsheet duurzaamheid, ProRail, maart 2011	Beleidsdoelstellingen ProRail, input voor de inventarisatie van duurzaamheidsambities en -doelstellingen.

Tabel 6 Provinciaal en regionaal beleid

4.1.3 LOKAAL BELEID

Tabel 7 geeft een overzicht van het lokaal beleid dat van toepassing is voor het thema Duurzaamheid en Klimaat.

Beleidskader	Relevantie voor Zuidasdok
De Circulaire Metropool Amsterdam 2014-2018, Gemeente Amsterdam, 2014	Visiedocument zonder bestuurlijke status met doorkijk naar de komende bestuursperiode.
Amsterdam Beslist Duurzaam, Duurzaamheidsprogramma 2011-2014, Gemeente Amsterdam, 2011	Beleidsdoelstellingen gemeente Amsterdam met betrekking tot duurzaamheid binnen de gemeentegrenzen.
Structuurvisie Amsterdam 2040, 17 februari 2011	Beleidsdoelstellingen gemeente Amsterdam met betrekking tot duurzaamheid binnen de gemeentegrenzen.
Ambitiedocument Zuidasdok, 1 april 2014 (voorheen: Zuidas-Dok Masterplan)	Input voor de inventarisatie van projectspecifieke duurzaamheidsambities en -doelstellingen.
Zuidas Integral Placemaking Strategy, 2011	Input voor de inventarisatie van projectspecifieke duurzaamheidsambities en -doelstellingen.

Tabel 7 Lokaal beleid

4.2 PROJECTAMBITIE

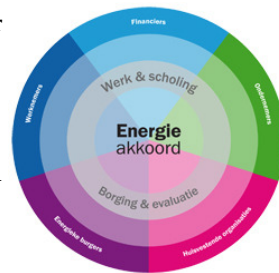
4.2.1 AMBITIES MOEDERORGANISATIES ZUIDASDOK

Landelijke doelstellingen

In het Energieakkoord (SER, 2013) zijn landelijk afspraken gemaakt voor duurzame ontwikkeling. Relevante doelstellingen voor Zuidasdok zijn de volgende:

- 14% duurzame energieproductie in 2020 en 16% in 2023.

- 100 PJ aan energiebesparing in het finale energieverbruik van Nederland per 2020: eind 2016 zal ten minste 35% zijn bereikt en eind 2018 zal ten minste 65% zijn bereikt.
- In de sector mobiliteit en transport een reductie van de CO₂-uitstoot met 60% per 2050 ten opzichte van 1990 en op weg daarnaar toe een reductie van 15 à 20 PJ in 2020 ten opzichte van referentieramingen van ECN/PBL 2012 (trendontwikkeling).



Gemeente Amsterdam

De vastgestelde duurzaamheidsambities van de gemeente Amsterdam zijn opgenomen in de documenten Structuurvisie Amsterdam 2040 (Gemeente Amsterdam, 2011) en Amsterdam Beslist Duurzaam 2011-2014 (Gemeente Amsterdam, 2011). De ambities zijn als volgt samen te vatten:

- **Klimaat en Energie:**
 - Reductie van CO₂-uitstoot op een kostenefficiënte manier.
 - In 2025 40% minder CO₂ uitstoot ten opzichte van 1990, met name door energiebesparing in gebouwen, duurzame energieopwekking en elektrisch vervoer.
 - Amsterdam kiest ervoor een groot deel van haar energiebehoefte zelf op te wekken en investeert in energieopwekking in de regio.
 - Stabilisatie van aantal afgelegde kilometers binnen de gemeente.
 - Vermindering van het gebruik van fossiele brandstoffen.
- **Materialen en Consumenten:**
 - Reductie gebruik van schaarse grondstoffen.
 - Cradle to Cradle aanpak.
 - Terugwinnen van zo hoogwaardig mogelijk recyclebaar materiaal bij sloopwerk.
 - Inkopen: maximaal duurzaam inkopen en CO₂ prestatieladder inzetten.
- **Bereikbaarheid en Luchtkwaliteit:**
 - Minder afhankelijk van fossiele brandstoffen.
 - Zuinig met parkeer- en stallingruimte om OV en fiets te stimuleren.
 - Hoogwaardige OV-lijnen en overstappunten.
 - In 2015 voldoen aan de Europese norm voor luchtkwaliteit.
- **Klimaatbestendig**
 - Waterveiligheid: risicobeperking en overlastbeperking.
 - Waterbergingsvraagstuk op hoger niveau bekijken dan projectniveau.
 - Overlast door hevige en langdurige neerslag voorkomen.
 - Het streven is de stedelijke gebieden een zodanige veerkracht te geven dat ze berekend zijn op een zeer intensieve bui van 50 mm in één uur.
- **De inzet is grondwateroverlast bij nieuwe ontwikkelingen te voorkomen. Innovatieve economie**
 - Vestigingsklimaat verbeteren door goede bereikbaarheid.

Daarnaast is er een visiedocument verschenen voor de periode 2014-2018, dat geen bestuurlijke status heeft (Gemeente Amsterdam, 2014). In dit stuk wordt gepleit voor een gezamenlijk optrekken van de energietransitie en de grondstoffentransitie om tot een circulaire economie te komen. De lijn uit het programma van 2011-2014 wordt grotendeels voortgezet. De volgende aanvullende doelstelling is in dit stuk te vinden:

- In 2040 75% minder CO₂ uitstoot dan in 1990.

ProRail

ProRail heeft haar beleid op het gebied van duurzaamheid in twee documenten opgetekend, namelijk de Factsheet duurzaamheid bij ProRail (2011) en het Meerjarenplan Duurzaamheid 2013-2015 (ProRail, 2013). De doelstellingen van ProRail laten zich als volgt samenvatten:

- Duurzaam reizen:
 - In 2020 30% energiebesparing ten opzichte van 2005, per kilometer spoor en per vierkante meter transferruimte of kantoor.
 - In 2020 100% duurzaam opgewekte en/of ingekochte elektriciteit en gas.
 - Verkleinen van de CO₂ footprint in de keten met 65 kton in 2020 ten opzichte van 2010, waarvan 50 kton door middel van energie.
- Duurzaam werken:
 - Integratie van duurzaam doen in werkprocessen: CO₂ prestatieladder niveau 5 halen, Duurzaam GWW en de Stationsscan gebruiken.
 - Transparante verantwoording: rapporteren op niveau GRI A⁺.
 - Samenwerken in de keten: jaarlijks 3 projecten realiseren met ketenpartijen.
- Duurzaam leven:
 - Nul vermijdbare klachten over geluid en trillingen, minder dB tegen acceptabele kosten.
 - Ecologisch bermbeheer: natuurlijke habitats en corridors, klimaatrobustheid.
 - Minder afval en grondstoffen: afval scheiden in stationshallen, verlagen impact grondstofgebruik en afvalproductie in bouw en beheer.

Rijkswaterstaat

De doelstellingen van Rijkswaterstaat op het gebied van duurzaamheid zijn sterk gebonden aan (inter)nationale doelstellingen en de doelstellingen van het ministerie van I&M. Uit de documenten RWS (2010-1, 2011, 2012 en 2013) zijn onderstaande doelstellingen geïnventariseerd:

- Bijdragen aan (inter)nationale afspraken met betrekking tot energiebesparing en reductie van CO₂ uitstoot.
- Eigen rendementsdoelstelling energiegebruik en efficiëntie
 - Eigen vastgoed.
 - Bedrijfsvoering: voorbeeldfunctie, integratie in werkprocessen, duurzaam inkopen, instrumentarium voor de markt.
 - Infrastructuur.
- Minder energie gebruiken en uit duurzame bronnen in verband met continuïteit en bedrijfszekerheid, kostenreductie en rendement uit assets:
 - eind 2020 20% besparen op energiegebruik ten opzichte van 2009: vloot, verlichting, gebruik van objecten zoals tunnels, computers, wagenpark en printen.
 - marktpartijen stimuleren en ondersteunen bij duurzame energieopwekking: onderzoek, eigen gebruik alleen bij terugverdientijd < 10 jaar.
- RWS is geen energieproducent, alleen wanneer energieopwekking direct in eigen primaire processen kan worden ingezet.
- Infrastructuur met maatschappelijke meerwaarde wordt mogelijk gemaakt indien meerkosten voor maatregelen door andere belanghebbende partijen wordt gefinancierd.
- Klimaatrobustheid: Waar nodig ontwerp aanpassen anticiperend op de gevolgen van klimaatverandering.

In de documenten van de moederorganisaties wordt in concrete termen voornamelijk gesproken over energiebesparing en reductie van CO₂ uitstoot. Deze aspecten worden met name gekoppeld aan eigen bedrijfsmatig energiegebruik en CO₂ uitstoot, gebouwen en voorzieningen zoals verlichting. Op het gebied van CO₂ uitstoot van wegverkeer zijn de doelstellingen minder beïnvloedbaar en daarom ook minder

concreet. ProRail heeft wel invloed op CO₂ uitstoot van het treinverkeer. De gemeente Amsterdam spreekt over het stimuleren van alternatieve, schonere vervoersmiddelen zoals via het spoor waar ProRail doelstellingen voor heeft. Los van de doelstellingen is er een autonome ontwikkeling gaande waarbij weggebonden vervoersmiddelen schoner en efficiënter worden per gereden kilometer. Het totaal aantal gereden kilometers is echter niet zonder meer rechtstreeks te beïnvloeden. Alle moederorganisaties maken gebruik van duurzaam inkopen en diverse instrumenten om de markt te ondersteunen en stimuleren, zoals Omgevingswijzer, Duurzaam GWW, CO₂ Prestatieladder, Stationsscan en DuboCalc.

4.2.2 AMBITIES PROJECT ZUIDASDOK

In het Ambitiedocument Zuidasdok (Projectbureau Zuidasdok, 2014) is de volgende doelstelling met betrekking tot duurzaamheid opgenomen:

“Duurzame inpassing van de infrastructuur teneinde de barrièrewerking te verminderen en de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren.

De opgave is tot een inpassing te komen die de barrièrverminderende effecten van de tunnel maximaal uitnut. En die buiten de tunnel de barrièrvergroting maximaal beperkt, en ook daar een zo groot mogelijke geluidreductie realiseert. Een opgave is de onvermijdelijke forse ingrepen in grond, groen en water te benutten als bouwstenen voor verbetering van de landschappelijke en stedelijke inpassing daarvan. Duurzaamheid is daarmee te verankeren in de basiscondities, in de redenen, van de investering in Zuidasdok.”

Tijdens het proces is kwaliteit in elke fase gewenst, om de hinder voor de omgeving zo veel als mogelijk te beperken. Het project dient in elke fase waterrobuust te zijn en groenvoorzieningen worden zo snel mogelijk aangelegd zodat deze de tijd hebben om uit te groeien. Door de ontwikkeling van het OV-knooppunt met goede voorzieningen voor voetganger en fietser wordt het gebruik van openbaar vervoer gestimuleerd.

In het document Zuidas Integrated Placemaking Strategy(2011) wordt ook op het schaalniveau van gebiedsontwikkeling gewezen op kwaliteit in elke fase van de ontwikkeling, met bijvoorbeeld mogelijkheden voor tijdelijk ruimtegebruik. Het document is een instrument voor sturing van het proces voor de vormgeving van een betekenisvolle en duurzame Zuidas en heeft geen dwingende status. De visie voor Zuidas beoogt dat Zuidas in 2030 een van de duurzaamste stedelijke centra ter wereld zal zijn. In de kern betreft duurzaamheid in Zuidas: optimaal gebruik maken van de dichtheid, de massa en de (OV)locatie om een maximale kwaliteit en duurzaamheidprestatie te leveren. Specifieke doelstellingen zijn onder andere:

- Gebouwgebonden energiegebruik van nieuwbouw CO₂ neutraal.
- Aandeel autoverkeer neemt af tot 20% in 2020.
- In 2016 zijn 1000 elektrische laadpunten gerealiseerd.
- Verbetering van het OV netwerk, dat rijdt op schonere energie.
- Verdubbeling capaciteit fietsstallingen nabij stations.
- Watersysteem robuust en bestand tegen klimaatverandering.
- Groen in openbare ruimte reduceert urban heat island effect.
- Duurzaam materiaalgebruik, hergebruik van grondstoffen.
- Prettige, veilige en gezonde openbare ruimte.
- Zo min mogelijk anti-parkeermaatregelen.

Het project Zuidasdok voldoet door de uitvoering aan de ambitie om barrièrewerking te verminderen en de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren. In de uitwerking van het project zijn andere aandachtgebieden van toepassing. Dit zijn aspecten van klimaatmitigatie, ofwel het reduceren van

negatieve impact op het milieu, en klimaatadaptatie, ofwel zorgen dat het ontwerp robuust is en bestand tegen verwachte klimaatveranderingen. In dit rapport is een aantal van deze aspecten beoordeeld.

De kwalificatie groot positief of positief dan wel negatief wordt zoveel als mogelijk ontleend aan vastgestelde doelstellingen in beleid en van de moederorganisaties van Zuidasdok.

5

Beoordelingskaders

5.1 INLEIDING

Binnen het deelrapport Duurzaamheid en Klimaat wordt een aantal effecten beoordeeld op het gebied van klimaatmitigatie (voorkomen van milieuproblemen) en klimaatadaptatie (robuustheid bij verwachte klimaatveranderingen). In het beoordelingskader wordt onderscheid gemaakt tussen de effecten na realisatie, waarbij klimaatadaptatie, energiegebruik en CO₂ uitstoot worden beoordeeld, en effecten tijdens realisatie, waarbij energiegebruik, CO₂ uitstoot, grondstofgebruik en afvalproductie worden beoordeeld. Het basisalternatief wordt beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (huidige situatie plus autonome ontwikkeling in 2030). De varianten worden beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief, waarna de beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie wordt herijkt.

In het planMER zijn verschillende beoordelingscriteria voor duurzaamheid opgenomen:

- Ruimtelijke mogelijkheden / randvoorwaarden: dit criterium is niet overgenomen in de projectMER, omdat deze subjectief is. De Commissie m.e.r. zegt over dit criterium dat dit aspect reeds volgt uit de doelstellingen voor het project. Dit is dan ook terug te vinden in het hoofdstuk Doelbereik ruimtelijke kwaliteit in het projectMER.
- Energie en CO₂ uitstoot: criterium is overgenomen in de beoordeling van zowel effecten na realisatie als effecten tijdens realisatie. De Commissie m.e.r. geeft aan dat energie op een tijdhorizon van 2030 dient te worden beoordeeld en niet de huidige situatie.
- Materiaal en afval: criteria zijn overgenomen in de beoordeling van de effecten tijdens realisatie. Over het aspect grondstoffen zegt de Commissie m.e.r. dat een neutrale score voor dit criterium (in de vorm zoals opgenomen in het planMER) een overschatting lijkt, aangezien aanzienlijke hoeveelheden nieuw materiaal zullen worden gebruikt. Commissie m.e.r. geeft ook aan dat materiaal en afval beoordeeld dienen te worden op een tijdhorizon van 2030 en niet op de huidige situatie.
- Leefklimaat: dit criterium is niet overgenomen, omdat het wordt afgedekt door andere onderdelen van het projectMER (waaronder luchtkwaliteit en geluid) en aspecten niet dubbel beoordeeld dienen te worden.
- Internationaal voorbeeld: dit criterium is niet overgenomen, omdat deze subjectief is en niet als een maatlat voor duurzaamheid wordt gezien. De Commissie m.e.r. zegt over dit criterium dat het te vroeg is om een zeer positieve score op dit criterium toe te kennen, omdat de resultaten van de uitwerking van het project nog moeten blijken.

5.2 BEOORDELING EFFECTEN NA REALISATIE

De beoordeling van effecten na realisatie richt zich op klimaatmitigatie en klimaatadaptatie, ofwel het verminderen van milieupact (negatieve effecten op het milieu) enerzijds en robuustheid voor veranderende omstandigheden anderzijds. Er is beoordeeld hoe de ontwikkeling van Zuidasdok bijdraagt aan energiegebruik en CO₂ uitstoot in het plangebied. Daarnaast is beoordeeld of de omgeving na de

ontwikkeling beter of slechter is toegerust om met veranderingen in het klimaat om te gaan, specifiek met het optreden van heviger neerslag in kortere tijd en langere natte en droge perioden. In tabel 8 is een overzicht van de beoordelingsaspecten opgenomen voor de effecten op duurzaamheid en klimaat na realisatie.

Aspect	Criteria	Methode
Energiegebruik en duurzame energieopwekking	Fossiel energiegebruik, duurzaam opgewekte en/of ingekochte energie in kWh/jaar	Kwantitatief verschil tussen referentiesituatie en basisalternatief op basis van kengetallen
CO ₂ emissie	CO ₂ uitstoot door energiegebruik en weg- en spoortransport in kg/jaar	Kwantitatief orde van grootte verschil tussen referentiesituatie en basisalternatief, bepaling CO ₂ uitstoot op basis van kengetallen
Klimaatadaptatie	Waterberging en afvoercapaciteit	Expert judgement
	Bodem	Expert judgement
	Verkeer en vervoer	Expert judgement
	Communicatie en energie netwerken	Expert judgement

Tabel 8 Beoordelingskader MER: effecten na realisatie

Aspect energiegebruik

Energiegebruik na realisatie van het project Zuidasdok omvat elektriciteitsgebruik voor tunnelsystemen inclusief drainage, bedienen van de Schinkelbrug, verlichting en verkeersregelinstallaties (VRI) op het traject van de A10. In de OVT wordt energie gebruikt voor klimaatbeheersing en algemene verlichting. Energiegebruik voor bedrijfsprocessen in de OVT, zoals voedselbereiding of displayverlichting, worden niet meegenomen in het onderzoek. Tot het OVT behoort ook het energiegebruik voor tram, metro en treinbewegingen.

In het onderzoek wordt bepaald of het energiegebruik binnen het plangebied na realisatie is toegenomen of afgenomen, aan de hand van de volgende kenmerken:

- Kengetallen elektriciteitsgebruik tunnelsystemen in kWh per jaar.
- Energiegebruik Schinkelbrug in kWh per jaar.
- Kengetallen elektriciteitsgebruik verlichting en VRI weg in kWh per jaar.
- Elektriciteitsgebruik OVT aan de hand van kengetallen per vierkante meter gebruiksooppervlak in kWh per jaar.

Het inkoopbeleid van energie door de energiegebruikers is onafhankelijk van ontwikkelingen in het gebied. Alleen de hoeveelheid gebruikte energie is daarom van belang. Indien in het plangebied zelf duurzame energieopwekking plaatvindt, wordt dat gewaardeerd als er ook energiebesparing optreedt.

In tabel 9 is een overzicht opgenomen van de beoordelingswijze van het aspect energiegebruik na realisatie.

Score	Maatlat
--	toename energiegebruik > 25%
-	toename energiegebruik ≤ 25%
0	geen toe- of afname energiegebruik
+	afname energiegebruik ≤ 25%
++	afname energiegebruik > 25% en/of duurzame elektriciteitopwekking op locatie

Tabel 9 Beoordelingswijze energiegebruik na realisatie

Aspect CO₂ uitstoot

CO₂ uitstoot na realisatie wordt gedefinieerd als de CO₂ uitstoot door energiegebruik en door transportbewegingen van personen. De CO₂ uitstoot door energiegebruik wordt bepaald door de hoeveelheid energie te vermenigvuldigen met de CO₂ uitstoot per eenheid. De CO₂ uitstoot door verkeer en vervoer is als volgt gedefinieerd:

- Het wegverkeer: aantal gereden kilometers door gemotoriseerde voertuigen op de wegen binnen het studiegebied.
- Voor het type gemotoriseerde voertuigen is een gemiddelde verdeling aangenomen van voertuigen in Nederland.
- Er is gecorrigeerd voor mate van doorstroming: bij een betere doorstroming rijden voertuigen efficiënter en stoten minder CO₂ per kilometer uit.
- Het railverkeer: gereden kilometers van trein, metro, tram en buslijnen voor persoonsvervoer die via station Amsterdam Zuid rijden op het grondgebied van de gemeente Amsterdam.

In tabel 10 is een overzicht opgenomen van de beoordelingswijze van het aspect CO₂ uitstoot na realisatie.

Score	Maatlat
--	toename CO ₂ uitstoot > 25%
-	toename CO ₂ uitstoot ≤ 25%
0	neutraal: geen toe- of afname CO ₂ uitstoot
+	afname CO ₂ uitstoot ≤ 25%
++	afname CO ₂ uitstoot > 25%

Tabel 10 Beoordelingswijze CO₂ uitstoot na realisatieAspect klimaatadaptatie

De beoordeling van het aspect klimaatadaptatie geeft aan in welke mate de ontwikkelingen binnen het studiegebied robuust zijn voor veranderingen in neerslagpatronen, langere natte en droge perioden en extremere temperaturen. De vier criteria binnen het aspect klimaatadaptatie zijn de capaciteit van de waterberging en afvoercapaciteit, stabiliteit van de constructies in de bodem, doorstroming van verkeer en stabiliteit van ondersteunende netwerken (communicatie en energie). Alle aspecten worden afzonderlijk beoordeeld volgens de beoordelingswijze die is opgenomen in tabel 11. Vervolgens wordt een eindbeoordeling gedaan voor het aspect klimaatadaptatie, waarbij de vier criteria even zwaar meewegen.

Score	Maatlat
--	sterke afname capaciteit waterberging en afvoercapaciteit, stabiliteit bodem, verkeersdoorstroming bij neerslag of stabiliteit ondersteunende netwerken
-	afname capaciteit waterberging en afvoercapaciteit, stabiliteit bodem, verkeersdoorstroming bij neerslag of stabiliteit ondersteunende netwerken
0	neutraal: geen verandering criteria
+	toename capaciteit waterberging en afvoercapaciteit, stabiliteit bodem, verkeersdoorstroming bij neerslag of stabiliteit ondersteunende netwerken
++	sterke toename capaciteit waterberging en afvoercapaciteit, stabiliteit bodem, verkeersdoorstroming bij neerslag of stabiliteit ondersteunende netwerken

Tabel 11 Beoordelingswijze klimaatadaptatie na realisatie

5.3 BEOORDELING EFFECTEN TIJDENS REALISATIE

De beoordeling van effecten tijdens realisatie richt zich op klimaatmitigatie, ofwel het tegengaan en verkleinen van milieu-impact (negatieve bijdragen aan milieuproblemen). De verschillende ontwerpvarianten en de uitvoeringswijze (indien reeds bekend) worden ten opzichte van het basisalternatief beoordeeld op de aspecten energieverbruik, CO₂ uitstoot, grondstofgebruik en afval. De effecten van de te beoordelen aspecten zijn bijdragen aan mondiale milieuproblemen zoals het broeikaseffect en uitputting van grondstoffen, en het lokale milieuprobleem van afvalverwerking. De manier waarop afval verwerkt wordt heeft weer effect op mondiale of regionale milieuproblemen. Voor elk van de genoemde aspecten geldt dat hoe groter de hoeveelheden zijn, hoe groter de bijdrage aan milieuproblemen is. Tabel 12 bevat een overzicht van de te beoordelen aspecten tijdens realisatie.

Aspect	Criteria	Methode
Energiegebruik	Hoeveelheid energieverbruik in kWh	Kwalitatief op basis van verschillen tussen ontwerpvarianten
CO ₂ uitstoot	CO ₂ uitstoot door energieverbruik en transportbewegingen van mensen, materiaal en materieel tijdens uitvoering, inclusief transport van vrijkomende gronden	Kwalitatief op basis van kengetallen
Gebruik grondstoffen tijdens realisatie	Hoeveelheid primaire / secundaire grondstoffen	Kwalitatief op basis van verschillen tussen ontwerpvarianten
Vrijkomen afvalstoffen tijdens realisatie (inclusief grond/zand)	Hoeveelheid finaal afval	Kwalitatief op basis van verschillen tussen ontwerpvarianten

Tabel 12 Beoordelingskader MER: effecten tijdens realisatie

Aspect energieverbruik

Het energieverbruik tijdens realisatie is deels afhankelijk van de werkwijze van de aannemer. Voor het energieverbruik tijdens realisatie is gekeken naar activiteiten die veel energie kosten, zoals het bemaalen van de bouwkuip. De hoeveelheid energieverbruik wordt bepaald door de uitvoeringswijze van het project en de mogelijkheden voor uitvoering zijn per variant verschillend.

Wanneer een variant toestaat dat er efficiënter gewerkt kan worden of de bouwtijd verkort wordt, heeft dit invloed op het energiegebruik tijdens uitvoering. In dit rapport worden de verschillen tussen varianten beoordeeld op basis van expert judgement en ten opzichte van het basisalternatief. Omdat de uitvoeringswijze uiteindelijk bepaald wordt door de aannemer worden in hoofdstuk 10 aanbevelingen gedaan over hoe in de aanbestedingsfase prestatie-eisen kunnen worden geformuleerd op dit aspect en op welke wijze aanbiedingen beoordeeld kunnen worden.

Score	Maatlat
--	sterke toename energiegebruik
-	toename energiegebruik
0	neutraal: energiegebruik basisalternatief
+	afname energiegebruik
++	sterke afname energiegebruik

Tabel 13 Beoordelingswijze energiegebruik tijdens realisatie

Aspect CO₂ uitstoot

De CO₂ uitstoot tijdens realisatie bestaat uit CO₂ emissies als gevolg van transportbewegingen van medewerkers, materiaalvervoer, afval- en grondvervoer en materieel; energiegebruik; en productie van bouwmaterialen en bouwproducten. De orde van grootte van CO₂ uitstoot wordt ingeschat aan de hand van kengetallen voor CO₂ uitstoot op de bouwplaats per miljoen euro omzet (bouwkosten). Omdat het uitvoeringsontwerp en werkwijze uiteindelijk bepaald wordt door de aannemer worden in hoofdstuk 10 aanbevelingen gedaan over hoe in de aanbestedingsfase prestatie-eisen kunnen worden geformuleerd op dit aspect en op welke wijze aanbiedingen beoordeeld kunnen worden.

Score	Maatlat
--	sterke toename CO ₂ uitstoot
-	toename CO ₂ uitstoot
0	neutraal: CO ₂ uitstoot basisalternatief
+	afname CO ₂ uitstoot
++	sterke afname CO ₂ uitstoot

Tabel 14 Beoordelingswijze CO₂ uitstoot tijdens realisatie

Aspect grondstofgebruik

Het aspect grondstofgebruik wordt alleen beoordeeld tijdens realisatie, omdat grondstofgebruik gerelateerd is aan bouwwerkzaamheden. Elke variant heeft daarom een negatief effect op dit aspect ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling van grondstofgebruik tijdens realisatie worden de varianten vergeleken met het basisalternatief. In dit rapport worden de verschillen tussen varianten beoordeeld op basis van expert judgement. Omdat het uitvoeringsontwerp uiteindelijk bepaald wordt door de aannemer worden in hoofdstuk 10 aanbevelingen gedaan over hoe in de aanbestedingsfase prestatie-eisen kunnen worden geformuleerd op dit aspect en op welke wijze aanbiedingen beoordeeld kunnen worden.

Score	Maatlat
--	sterke toename primair grondstofgebruik
-	toename primair grondstofgebruik
0	neutraal: primair grondstofgebruik basisalternatief
+	afname primair grondstofgebruik
++	sterke afname primair grondstofgebruik

Tabel 15 Beoordelingswijze grondstofgebruik tijdens realisatie

Aspect afval

Voor het aspect afval geldt hetzelfde als voor het aspect grondstofgebruik: elke variant zal negatief scoren ten opzichte van de referentiesituatie omdat daarbij geen werkzaamheden plaatsvinden die afval produceren. Daarom wordt dit aspect alleen beoordeeld tijdens realisatie, waarbij de varianten worden vergeleken met het basisalternatief. In dit rapport worden de verschillen tussen varianten beoordeeld op basis van expert judgement. Het gaat niet alleen om de hoeveelheid afval, maar ook om de verwerkbaarheid ervan (kwaliteit). Omdat het uitvoeringsontwerp en werkwijze uiteindelijk bepaald wordt door de aannemer worden in hoofdstuk 10 aanbevelingen gedaan over hoe in de aanbestedingsfase prestatie-eisen kunnen worden geformuleerd op dit aspect en op welke wijze aanbiedingen beoordeeld kunnen worden.

Score	Maatlat
--	sterke toename hoeveelheid en/of kwaliteit afval
-	toename hoeveelheid en/of kwaliteit afval
0	neutraal: afvalhoeveelheid basisalternatief
+	afname hoeveelheid en/of kwaliteit afval
++	sterke afname hoeveelheid en/of kwaliteit afval

Tabel 16 Beoordelingswijze afval tijdens realisatie

6

Kaders en uitgangspunten

Dit hoofdstuk beschrijft de kaders en uitgangspunten die in het onderzoek zijn gehanteerd.

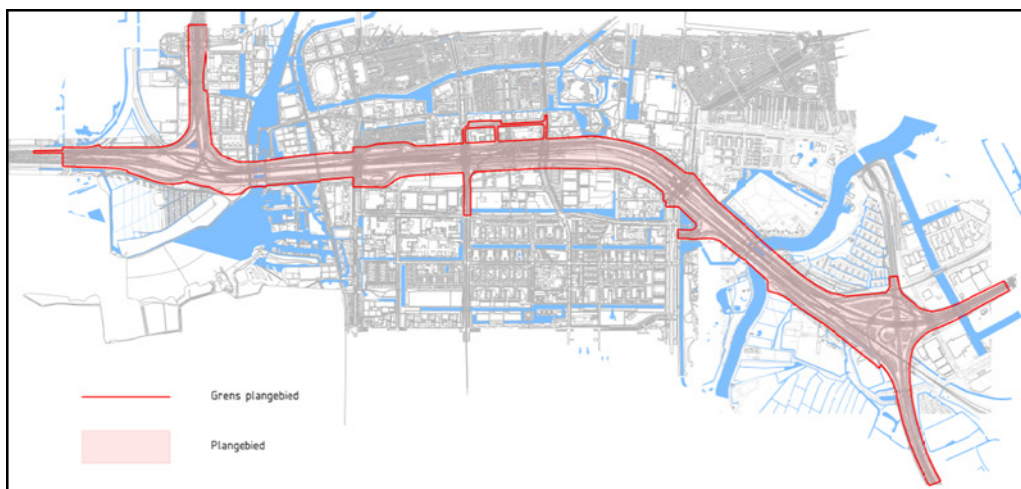
6.1 HET STUDIEGEBIED

Het studiegebied voor de te beoordelen aspecten op het thema Duurzaamheid en Klimaat is afhankelijk van het te beoordelen aspect.

6.1.1 EFFECTEN NA REALISATIE

Energiegebruik na realisatie

Het studiegebied voor het aspect energiegebruik na realisatie is gelijk aan dat van het plangebied (afbeelding 12). Alleen het directe energiegebruik in het plangebied is meegerekend, gerelateerd aan de A10 inclusief kunstwerken, de tunnel in de A10, de OVT en openbaar vervoerlijnen.



Afbeelding 12 Plangebied Zuidasdok

CO₂ uitstoot na realisatie

De CO₂ uitstoot na realisatie wordt gevormd door persoons- en goederenvervoerbewegingen en CO₂ uitstoot door energiegebruik. Het studiegebied voor aan wegverkeer gerelateerde CO₂ uitstoot is beperkt tot vervoersbewegingen binnen de gemeente Amsterdam. Deze afbakening is gemaakt om de CO₂ uitstoot te kunnen relateren aan een relevant bekend getal waar ook beleidsdoelstellingen voor bekend zijn, namelijk de totale jaarlijkse CO₂ uitstoot in de gemeente Amsterdam. Landelijke kengetallen en doelstellingen op het gebied van CO₂ uitstoot zijn niet bruikbaar, omdat zij enerzijds niet voldoende

specifiek zijn uitgesplitst naar wegtransport een anderzijds ontwikkeling als deze niet los beschouwd kan worden van andere maatschappelijke en technologische ontwikkelingen.

Voor rail (trein, metro en tram) en busvervoer geldt dat de groei in vervoerbewegingen onafhankelijk is van de realisatie van Zuidasdok, waardoor er geen verschil is tussen de referentiesituatie, het basisalternatief en ontwerpvarianten. Een afbakening van het studiegebied voor openbaar vervoer is daarom voor dit aspect niet relevant.

De aan energiegebruik gerelateerde CO₂ uitstoot is berekend uit de energiegegevens die in het aspect energiegebruik zijn verzameld. Het studiegebied is gelijk aan het plangebied.

Klimaatadaptatie na realisatie

Het studiegebied voor het criterium waterberging en afvoercapaciteit is gelijk aan het studiegebied voor hemelwater dat is aangegeven bij het thema Water. De afvoer van hemelwater vindt plaats op verschillende wijzen in het studiegebied. Het hemelwater wat op onverhard terrein valt zal met name infiltreren in de bodem. De afvoer vanaf verhard oppervlak, daken, parkeerterreinen en wegen vindt meer gestuurd plaats. Een groot deel van het regenwater wat op de (weg-) verharding valt wordt afgevoerd naar direct aanliggend oppervlaktewater. In de meeste gevallen wordt het regenwater door middel van goten parallel langs de wegverharding verzameld en via rioolbuizen afgewenteld op oppervlaktewater. Op kleine trajecten stroomt het regenwater af naar de berm, waar het infiltreert of verder afstroomt naar het oppervlaktewater. Het water wordt afgevoerd naar aanliggende polders of boezem. Voor een gedetailleerde omschrijving van het studiegebied wordt verwezen naar het deelrapport Water (PP 28-Rp-01).

Het studiegebied voor de criteria stabiliteit van de bodem, doorstroming van verkeer en stabiliteit van ondersteunende netwerken is gelijk aan het plangebied (afbeelding 10). Er is beoordeeld of de maatregelen die zijn genomen in het project, binnen de grenzen van het plangebied, robuust zijn voor veranderingen in het klimaat.

6.1.2 EFFECTEN TIJDENS REALISATIE

Voor de aspecten energiegebruik, CO₂ uitstoot, grondstofgebruik en afval die tijdens de realisatie optreden geldt dat alle activiteiten die worden uitgevoerd ten behoeve van de realisatie van het project en alle producten die worden geproduceerd zijn meegeteld, onafhankelijk van de locatie. Wanneer bijvoorbeeld een tijdelijke bouwweg niet in het plangebied ligt, wordt de aanleg en sloop ervan wel toegerekend aan het project. Wanneer voor de productie van beton en/of afval energie wordt gebruikt op een andere locatie dan de bouwplaats, wordt ook deze toegekend aan het project.

6.2 UITGANGSPUNTEN

De effecten tijdens realisatie binnen het thema Duurzaamheid en Klimaat zijn eenmalig en bestaan uit een bijdrage aan mondiale milieuproblemen (bijvoorbeeld uitputting van grondstoffen, broeikaseffect) en regionale milieuproblemen (bijvoorbeeld afvalverwerking). De effecten na realisatie zijn continu van aard (jaarlijks energiegebruik en CO₂ emissie) of beschrijven een toestand (robuustheid voor klimaatverandering).

Energiegebruik is een eenmalige belasting van het milieu tijdens de realisatie en daarna een jaarlijks terugkerende belasting van het milieu door het uitputten van fossiele brandstoffen en CO₂ uitstoot bij

verbranding. Dit aspect wordt daarom tijdens de realisatie als absolute hoeveelheid energie, cumulatief over de realisatieperiode bekeken. Er is met name gekeken naar de grote energiegebruikers. Daarna is het een jaarlijks terugkerend effect op basis van de situatie in 2030. Hier is er van uitgegaan dat doelstellingen voor duurzame energieopwekking en -inkoop gehaald gaan worden.

CO₂ uitstoot draagt bij aan het mondiale broeikaseffect. Er zijn geen specifieke doelstellingen voor de CO₂ uitstoot van verkeer over de snelweg. Om een uitspraak te kunnen doen over de orde van grootte van de CO₂ uitstoot wordt gekeken naar de CO₂ uitstoot die optreedt binnen de gemeentegrenzen van Amsterdam, zodat deze aan elkaar gerelateerd kunnen worden. De huidige CO₂ uitstoot van Amsterdam is in de orde van grootte van 4.500.000 ton per jaar en de doelstelling voor 2025 is 2.025.000 ton CO₂ per jaar. De doelstellingen voor reductie van CO₂ uitstoot van de gemeente Amsterdam zijn gekoppeld aan (inter)nationale afspraken. In dit rapport is de CO₂ uitstoot in een specifiek jaar dan ook toegeschreven aan de uitstoot van de gemeente Amsterdam in datzelfde jaar. De CO₂ uitstoot na realisatie is een jaarlijkse bijdrage aan de CO₂ uitstoot van de gemeente Amsterdam. Deze geldt voor elk jaar nadat het project compleet gerealiseerd is en is een gemiddelde per jaar. Er is uitgegaan van een worst case scenario waarin wordt verondersteld dat de gemiddelde uitstoot door transportkilometers niet duurzamer wordt tot 2030. Ontwikkelingen op het gebied van elektrisch en automatisch rijden zijn niet meegenomen.

Voor wat betreft klimaatadaptatie kan op twee manieren naar het vraagstuk worden gekeken: vanuit het project bezien is hetgeen dat gerealiseerd wordt een statische constructie, die niet verandert na 2030. Vanuit het klimaat bezien is de situatie veranderlijk: de verwachting is dat neerslagpatronen zullen wijzigen (langere perioden van droogte en veel neerslag in korte tijd). Beide aspecten hebben een effect op het project, aangezien de gevolgen van extreme neerslag een rechtstreeks effect hebben op de beschikbaarheid van het wegsysteem en het OVT systeem. Gevolgen van langere perioden van droogte hebben vooral effect op de (grond)waterhuishouding in de flanken.

Voor de toestand van de constructie is peiljaar 2030 aangehouden, wanneer het complete project gerealiseerd is. Bij het ontwerp van het project is rekening gehouden met neerslagtypologieën die nu in de normering worden aangehouden, met een extrapolatie vanwege klimaatverandering. Binnen de gemeente Amsterdam wordt binnen Breed Water (Waternet Amsterdam, maart 2010) rekening gehouden met de gevolgen van klimaatverandering op het stedelijk systeem. Gemeente Amsterdam legt echter geen normen op, maar kijkt vooral naar de gevolgen van extreme neerslag op dit stedelijke systeem. Voor de riolering wordt hierbij gebruik gemaakt van een risicobenadering die de knelpunten in het stedelijk afvoersysteem in beeld brengt, waarbij vooral wordt gekeken naar de effecten op maaiveldniveau. Voor het oppervlaktewatersysteem wordt uitgegaan van een norm die uitgaat van buien met een herhalingstijd van $t=100$ (eens in de 100 jaar), ofwel 55 mm neerslag in een tijdbestek van 4 uur. Dit is volgens klimaatverwachtingen van het KNMI geëxtrapoleerd naar 60 mm in 4 uur tijd en voldoet hiermee aan de zwaarste klimaatdoelstelling van het KNMI in 2050. Voor beoordeling van doorstroming van verkeer, vastgelegd in de beschikbaarheid van het wegsysteem, is de zwaarte van de bui maatgevend en niet de herhalingstijd. Klimaatadaptatie speelt ook een rol bij het OVT systeem, waarbij vooral de verschillende, in een relatief beperkt gebied samenkomende functies kunnen worden verstoord door de effecten van extreme neerslag. Voor de beoordeling van de andere aspecten is rekening gehouden met verdergaande klimaatverandering dan in de huidige normering wordt aangehouden.

Bij uitputting van grondstoffen geldt: wanneer het materiaal eenmaal gebruikt is, is het niet meer beschikbaar voor andere doeleinden en is dus permanent onttrokken aan de beschikbare voorraden. Een peiljaar voor dit aspect is daarom niet relevant. De hoeveelheid afval die geproduceerd wordt staat op zichzelf en een peiljaar voor dit aspect is ook niet relevant. Alle gebruikte grondstoffen en geproduceerd afval ten behoeve van de realisatie is cumulatief meegeteld in de beoordeling, ongeacht wanneer de

activiteiten hebben plaatsgevonden tijdens de realisatieperiode. De gegevens zijn een schatting op basis van Referentieontwerp. Gedetailleerd materiaalgebruik en afvalproductie is afhankelijk van het uitvoeringsontwerp dat door de aannemer gemaakt wordt.

Voor het thema Duurzaamheid en Klimaat is het verschil tussen referentie A en referentie B niet relevant voor de effectbeoordeling. Er is geen wettelijk kader van toepassing voor dit onderwerp, waardoor geen verplichte mitigerende en compenserende maatregelen hoeven worden genomen waarin rekening moet worden gehouden met verdere ontwikkelingen in de flanken. In dit rapport zijn daarom de effecten beoordeeld ten aanzien van referentie A, waarin alleen de ontwikkelingen die juridisch planologisch zijn verankerd zijn meegenomen. Zie ook paragraaf 3.1.2. voor een omschrijving van de referentiesituaties.

6.3 ONDERZOEKSMETHODIEK

In het onderzoek worden de onderstaande methoden gebruikt:

- Energiegebruik in kWh of kWh primair wordt afgeleid uit bekende energiegebruiken van de huidige systemen en uit de prestatie-eisen Duurzaam Inkopen voor nieuwe installaties, waarbij de minimale eis is meegenomen in de beoordeling.
- CO₂ uitstoot na realisatie: gegevens over vervoer- en transportkilometers en energiegebruik zijn ontleend aan beschikbare onderzoeksrapporten.
- CO₂ uitstoot tijdens realisatie: gegevens over CO₂ uitstoot van bouwproces, inclusief energiegebruik en brandstofgebruik op de bouwplaats en voor transport, zijn ontleend aan de CO₂ uitstoot per miljoen euro omzet van een aannemer, die deze getallen in het kader van de CO₂ prestatieladder heeft opgesteld.
- Over grondstofgebruik en afval zijn geen exacte hoeveelheden bekend, omdat deze pas in de voorbereiding van de uitvoering door de aannemer worden vastgesteld. De beoordeling geschiedt aan de hand van aannames op basis van het referentieontwerp.
- Gegevens benodigd voor de beoordeling van de aspecten met betrekking tot klimaatadaptatie zijn ontleend aan diverse andere deelonderzoeken, namelijk Verkeer en Vervoer, Water en Bodem. Op basis van deze gegevens en kennis over het basisalternatief en de varianten wordt een kwalitatieve beoordeling op basis van expert judgement gedaan, waarbij aannames en eventuele leemten in de kennis zijn vastgelegd in dit rapport.

7

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling in het studiegebied voor het thema Duurzaamheid en Klimaat. Per aspect en criterium voor de situatie na realisatie uit het beoordelingskader wordt hierop ingegaan.

7.1 ALGEMENE BESCHRIJVING

In de huidige situatie (2012) bestaat Zuidasdok uit de A10 (2x3 rijstroken + spitsstroken), de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel, de spoorlijn (twee sporen en vier sporen ter hoogte van station Amsterdam Zuid), de metrolijnen 50 en 51 inclusief Amstelveenboog onder de A10 door en de nog af te bouwen Noord-Zuid metrolijn. De sporen liggen tussen de noord- en de zuidbaan van de A10 zuid. Bij de Amstelveenseweg en de Europaboulevard zijn twee aansluitingen op de A10 aanwezig, respectievelijk de S108 en de S109. De snelweg en de sporen liggen hoger dan de omgeving. Het grondlichaam waarop de noordelijke rijbanen van de A10 zuid zijn gelegen fungeert als regionale waterkering.

De noord-zuidverbindingen: de Amstelveenseweg, Buitenveldertselaan, Beethovenstraat en de Europaboulevard, kruisen de A10 en de sporen onderlangs. In de huidige situatie is geen verkeersinfrastructuur onder het maaiveld aanwezig, met uitzondering van de Amstelveenboog (aansluiting onder Zuidasdok) en de NoordZuidlijn die kruisend onder de A10 noordbaan het dijklichaam op komt (na realisatie). Wel bevindt zich onder het maaiveld een groot aantal kabels en leidingen.

Aan weerszijden van de infrabundel is bebouwing aanwezig op de Zuidas Flanken. De Zuidas is volop in ontwikkeling en komende jaren wordt dan ook diverse aanvullende bebouwing ontwikkeld (zie autonome ontwikkeling). Tussen de gebouwen en de A10 bevinden zich diverse stadsstraten, langzaam-verkeerverbindingen (fiets, voetganger) en waterpartijen.

Station en OV-haltes

Treinstation Amsterdam Zuid bevindt zich midden op de Zuidas met aan de noordzijde het Zuidplein en aan de zuidzijde het Gustav Mahlerplein. Het station ligt ingeklemd tussen de noord en de zuidbaan van de A10. Het station heeft de vorm van een passage in de huidige situatie en biedt toegang tot vier treinsporen en drie metroporen. De tram en bushaltes bevinden zich ten noorden van het treinstation aan de Strawinskylaan op ongeveer 200 meter lopen.

Autonome ruimtelijke ontwikkeling

Zuidasdok doorsnijdt het projectgebied van de Zuidas en bevindt zich midden tussen de zogenoemde Zuidas Flanken (gebieden aan weerszijden van het Dok) die volop in ontwikkeling zijn.

De referentiesituatie wordt dan ook voor een groot deel bepaald door de ruimtelijke ontwikkelingen die binnen de Flanken plaatsvinden tot het jaar 2030. Daarnaast vinden er ontwikkelingen plaats in het openbaar vervoer met de realisatie van OV SAAL en de aansluiting van de Noord-Zuidlijn op station Amsterdam Zuid. De uitgangspunten voor deze ontwikkelingen worden hieronder verder toegelicht. Er wordt hier alleen ingegaan op de grotere, ruimtelijke ontwikkelingen die voor het gehele milieuonderzoek van belang zijn.

7.2 ENERGIEGEBRUIK

Het energiegebruik in het plangebied komt ten goede aan verlichting, verkeersregelinstallaties, de bediening van bruggen en dergelijke.

A10

Energiegebruik voor verlichting en installaties is constant. Het is niet bekend hoeveel energie er gebruikt wordt voor de huidige wegverlichtingsinstallatie. Er zijn kengetallen beschikbaar van een testproject voor dimbare LED verlichting op de A44, traject knooppunt Burgerveen - Kaagbrug. Het huidige energiegebruik van dit traject van 6,5 km is 305 MWh per jaar, ofwel 47 MWh per kilometer per jaar. Het betreft een 2x2 weg. Er zijn geen gegevens beschikbaar voor verkeersregelinstallaties. In de referentiesituatie is het traject 5 kilometer lang met 2x4 profiel. Het energiegebruik voor wegverlichting wordt ingeschat op $2 * 5 \text{ km} * 47 \text{ MWh} = 470 \text{ MWh}$ per jaar.

Het energiegebruik van de Schinkelbrug in 2013 is circa 2,7 MWh volgens gegevens van Rijkswaterstaat. Schepen varen in konvooi en de bruggen gaan tweemaal per dag open, eenmaal voor de noord-zuidrichting en een maal voor de zuid-noordrichting. Er is geen wijziging voorzien in het aantal keer dat beweegbare bruggen geopend en gesloten worden.

De autonome ontwikkelingen in de Zuidas Flanken en de regio hebben geen invloed op het energiegebruik in het plangebied van Zuidasdok. De groei van het openbaar vervoer zorgt voor een toenemend aantal vervoersbewegingen in het plangebied. De energievoorziening hiervan is elektrisch en wordt in 2030 100% duurzaam ingekocht. De groei van het openbaar vervoer is autonoom en er is geen interactie met ontwikkelingen in Zuidasdok.

OVT

ProRail gebruikt het instrument Stationsscan om de gewenste duurzaamheidprestatie van het station te duiden. In de huidige situatie is het energiegebruik van station Amsterdam Zuid 1.314 MWh elektriciteit en 80.888 m³ aardgas per jaar, ofwel in totaal 0,465 MJ per jaar per in-, uit- of overstapper of 890 MJ per m² b.v.o.¹ De helft van het gasgebruik is voor ruimten met personeel en alle overige energie is voor overige stationsonderdelen. Omgerekend naar MWh is het totale energiegebruik 2.100 MWh energie per jaar. Hiervan is 395 MWh per jaar bestemd voor ruimten met personeel.

ProRail heeft zich tot doel gesteld om in 2020 100% duurzame energie in te kopen. Daarnaast is het doel om 30% energiebesparing te realiseren. We gaan ervan uit dat dit doel in de referentiesituatie behaald zal worden zonder het gebruiksoppervlak te wijzigigen, ofwel 1.470 MWh per jaar. Het is nog niet bekend welk ambitieniveau in de Stationsscan ProRail aan zal houden voor station Amsterdam Zuid in het basisalternatief.

¹ Stationsscan huidige situatie, oktober 2012.

7.3 CO₂ UITSTOOT

CO₂ uitstoot wordt veroorzaakt door energiegebruik, wegverkeer en openbaar vervoer.

Energie

Sinds 2010 dient de Rijksoverheid 100% duurzaam in te kopen, met ingang van nieuwe contracttermijnen. De richtlijnen voor elektriciteit geven aan dat 100% duurzame elektriciteit geleverd dient te worden. De criteria voor gas geven aan dat de CO₂ uitstoot van gas voor 100% gecompenseerd dient te worden door het vastleggen van CO₂ uitstoot in bomen of door te investeren in duurzame energie of energiebesparing. In Zuidasdok wordt alleen elektriciteit ingekocht. Zowel voor de referentiesituatie als het basisalternatief geldt dat de energie-inkoop in 2030 daarom aan deze richtlijnen voldoet. In het Handboek CO₂ Prestatieladder (2011) wordt aangegeven dat voor groene stroom uit windkracht en waterkracht gerekend wordt met 15 kg CO₂ uitstoot per MWh elektriciteit. De CO₂ uitstoot in de referentiesituatie is 472,7 MWh * 15 kg CO₂ = 7,1 ton CO₂ per jaar.

Openbaar vervoer

Voor de CO₂ uitstoot van railverkeer (trein, metro, tram) zijn de voorgenomen ontwikkelingen van de Noord-Zuidmetrolijn, de Amstelveenlijn en OV SAAL van belang. Deze ontwikkelingen zorgen voor een intensievere dienstregeling via station Amsterdam Zuid, met meer vervoerskilometers over het grondgebied van de gemeente Amsterdam. De tram- en busdienstregeling zal naar verwachting ook intensiveren tot 2030. Van NS en ProRail is bekend dat zij 100% duurzame stroom gaan inkopen. Daarnaast willen zij energiegebruik verminderen. De ontwikkeling van het openbaar vervoer is autonoom en niet afhankelijk van de realisatie van Zuidasdok.

Wegverkeer

De hoeveelheid wegverkeer neemt toe tot 2030 in de autonome ontwikkeling. In tabel 17 is weergegeven hoeveel voertuigen op elk wegvak binnen de gemeente Amsterdam rijden. Om het totaal aantal voertuigkilometers te verkrijgen is de het aantal voertuigen vermenigvuldigd met de lengte van het wegvak en van alle wegvakken bij elkaar opgeteld. In tabel 18 is de berekening van de CO₂ uitstoot behorende bij de referentiesituatie weergegeven. Een uitgebreide toelichting voor beide tabellen is te vinden in paragraaf 8.1.2.

Verkeersintensiteit etmaal		Referentie	
wegvak	[lengte wegvak]	aantal personen-voertuigen	aantal vracht-voertuigen
kp Amstel - S109	[1,8 km]	237.000	22.000
S109 - S108	[2,0 km]	226.000	21.000
S108 - kp De Nieuwe Meer	[1,5 km]	257.000	22.000
kp Amstel - De Nieuwe Meer	[5,3 km]		
kp De Nieuwe Meer - S 107	[2,8 km]	150.000	18.000
kp De Nieuwe Meer - Sloten	[0,7 km]	217.000	21.000
<i>totaal vervoerskilometers</i>	<i>[km]</i>	<i>1.836.000</i>	<i>179.700</i>

Tabel 17 Verkeersintensiteiten per etmaal in de referentiesituatie.

Wegvak	Vervoers kilometers [km/etmaal]	Snelheid [km/uur]	CO ₂ uitstoot [g/km]	CO ₂ uitstoot totaal [ton/etmaal]
Amstel - S109, etmaal	426.600	>75	140	59,7
S109 - S108, ochtendspits noord	17.600	<25	200	3,5
S109 - S108, avondspits noord	16.600	<25	200	3,3
S109 - S108, ochtendspits zuid	16.400	50-75	130	2,1
S109 - S108, avondspits zuid	16.000	50-75	130	2,1
S109 - S108, overig	385.400	>75	140	54,0
S108 - De Nieuwe Meer, ochtendspits	28.800	25-50	180	5,2
S108 - De Nieuwe Meer, avondspits noord	15.150	25-50	180	2,7
S108 - De Nieuwe Meer, overig	341.550	>75	140	47,8
De Nieuwe Meer - S 107, etmaal	420.000	>75	140	58,8
De Nieuwe Meer - Sloten, etmaal	151.900	>75	140	21,3
<i>totaal</i>	<i>1.836.000</i>			<i>260,5</i>

Tabel 18 CO₂ uitstoot personenvervoertuigen in de referentiesituatie op een werkdag.

Voor vrachtwagenkilometers is een gemiddelde CO₂ uitstoot van 800 g/km aangehouden.

De CO₂ uitstoot in de referentiesituatie is als volgt:

179.700 vervoerskilometers * 800 g/km = 143,8 ton CO₂ /etmaal.

Op jaarbasis zijn er ongeveer 255 werkdagen met spits. Op een weekenddag of restdag (landelijke vakantiedagen) is het werkverkeer, zakelijk verkeer en vrachtverkeer een fractie van een werkdag (70-85% minder). Het overige verkeer neemt toe met 15% (RWS, 2010-2). De verdeling van verkeer over verschillende reismotieven in Zuidasdok is niet bekend. Er is aangenomen dat voor een niet-werkdag de CO₂ uitstoot halveert (111 dagen per jaar). De totale CO₂ uitstoot voor personen- en vrachtvoertuigen in de referentiesituatie is dan 103.300 ton/jaar.

OVT

De CO₂ uitstoot van de OVT is direct gerelateerd aan het energiegebruik van de OVT in het eerste criterium. ProRail koopt haar elektriciteit momenteel 100% duurzaam in en werkt toe naar meer eigen duurzame energieopwekking. Vanaf 2020 zal alle energie duurzaam ingekocht zijn, inclusief gasgebruik. De CO₂ uitstoot van elektrische energie uit wind en waterkracht is 15 kg per MWh. De CO₂ uitstoot van gas wordt volgens de richtlijnen duurzaam inkopen gecompenseerd en is daarom netto 0. De hoeveelheid energiegebruik in de OVT in de referentiesituatie is 1.470 MWh/jaar, ofwel 22 ton CO₂ per jaar.

7.4 KLIMAATADAPTATIE: WATERBERGING EN AFVOERCAPACITEIT

Met het criterium capaciteit van de waterberging en afvoercapaciteit wordt bedoeld de robuustheid van de waterberging en afvoercapaciteit van zowel het hemelwater, oppervlaktewatersysteem en grondwatersysteem met betrekking tot hevige neerslag in een kort tijdsbestel en perioden van droogte. Naar verwachting verandert het klimaat in de autonome ontwikkeling. Er worden kortere en hevigere buien verwacht, maar ook langere perioden van droogte. Zonder maatregelen te nemen zal de robuustheid van het gebied afnemen als gevolg van veranderende weersomstandigheden. De autonome ontwikkeling voor het criterium capaciteit van de waterberging en afvoercapaciteit zijn beschreven in het deelrapport van het thema Water (PP 28-Rp-01). Voor de beschrijving van de relevante autonome ontwikkelingen wordt verwezen naar dat deelrapport.

7.5 KLIMAATADAPTATIE: BODEM

Met het criterium stabiliteit van de bodem en constructies wordt bedoeld de robuustheid van het project als gevolg van langere natte en droge periodes. In de autonome ontwikkeling worden er werkzaamheden uitgevoerd voor openbaar vervoer in het plangebied van Zuidasdok. Deze werkzaamheden zullen voldoen aan huidige regelgeving en normeringen. Het klimaat verandert naar verwachting: heviger neerslag in korte tijd, langere perioden van droogte, en hogere en lagere temperaturen. Aangezien ontwerprichtlijnen veiligheidsmarges kennen is de verwachting dat de constructies in de autonome ontwikkeling bestand zijn tegen klimaatveranderingen, maar de marge zal kleiner worden doordat het klimaat naar verwachting zal veranderen.

7.6 KLIMAATADAPTATIE: VERKEER EN VERVOER

Met het criterium doorstroming van verkeer en vervoer wordt bedoeld de robuustheid van het project als gevolg van veranderingen in neerslagpatronen. Naar verwachting zullen in de toekomst meer korte en hevige regenbuien voorkomen, die de doorstroming van het verkeer zullen verminderen. In de autonome ontwikkeling zijn geen maatregelen voorzien om de doorstroming in deze situatie te verbeteren of minstens hetzelfde te houden als nu. Op de snelweg is reeds dubbellaags ZOAB aangebracht vanwege geluidemissies. Tijdens hevige regenval heeft het verkeer echter niet alleen last van opspattend water, maar ook van regen die rechtstreeks op de ruiten valt en zo het zicht belemmert.

7.7 KLIMAATADAPTATIE: BESCHIKBAARHEID NETWERKEN

Met het criterium beschikbaarheid van ondersteunende netwerken wordt bedoeld de robuustheid van de netwerken, zoals het openbaar vervoernetwerk en energievoorzieningen, als gevolg van veranderingen in het klimaat. Relevante klimaataspecten zijn hevigere neerslag en extremere temperaturen. In de huidige situatie zijn er een aantal gevoelige onderdelen, zoals energievoorzieningen en spoornetwerken. Deze zijn ontworpen voor extremen die nu in de richtlijn staan, waarbij ook veiligheidsmarges worden toegepast. Naar verwachting zijn de huidige netwerken bestand tegen de verwachte veranderingen in klimaat. De overige ontwikkelingen in de Zuidas Flanken en de regio hebben geen invloed op het criterium beschikbaarheid van ondersteunende netwerken.

7.8 GRONDSTOFGEBRUIK

Het aspect grondstofgebruik is alleen relevant tijdens de realisatie van het project Zuidasdok, omdat grondstofgebruik direct gerelateerd is aan bouwwerkzaamheden. In de autonome ontwikkeling vinden geen werkzaamheden plaats in het plangebied. Andere ontwikkelingen in de omgeving hebben geen invloed op dit aspect.

7.9 AFVAL

Het aspect afval is alleen relevant tijdens de realisatie van het project Zuidasdok, omdat afvalproductie direct gerelateerd is aan bouwwerkzaamheden. In de autonome ontwikkeling vinden geen werkzaamheden plaats in het plangebied. Andere ontwikkelingen in de omgeving hebben geen invloed op dit aspect.

8

Effecten na realisatie

8.1 A10 INCLUSIEF TUNNEL

In deze paragraaf worden het basisalternatief A10 en basisalternatief tunnel als geheel beoordeeld. De effecten van de varianten worden ten opzichte van het basisalternatief aangegeven.

8.1.1 CRITERIUM ENERGIEGEBRUIK

Basisalternatief A10-BA met Tunnel-BA

Na realisatie zijn de volgende grote energiegebruikers te onderscheiden:

- Tunnelsystemen, zoals ventilatie, verlichting en drainage.
- Beweegbare bruggen over de Schinkel.
- Wegverlichting en verkeersregelininstallaties.

Energiegebruik tunnel

Het energiegebruik voor de tunnel na realisatie is afhankelijk van het uitvoeringsontwerp van de aannemer. Er is daarom gebruik gemaakt van kengetallen die een orde van grootte aangeven. Uit het wetenschappelijke onderzoek Zero Energy Tunnel [R. Dzhusupova, 2012] is het gemiddelde energiegebruik van een tunnel van 1 kilometer lengte in Nederland ontleend.

Het gemiddelde energiegebruik voor een tunnel van 1 kilometer lengte met 2 tunnelbuizen van elk 3 rijstroken is ongeveer 1.977 MWh per jaar. De tunnel in de A10 is in totaal 2 km lang, oftewel een energiegebruik van 3.950 MWh per jaar. In dit energiegebruik is opgenomen verlichting (ca. 50%), ventilatie (ca. 17%), gebouwinstallaties (10%), bemaling (6%) en verkeersinstallaties (2%). Een schatting van Rijkswaterstaat is dat de tunnel na realisatie 4.100 MWh per jaar zal verbruiken, gebruikmakend van een kengetal van 1.500 MWh/km voor twee tunnelbuizen. Alle systemen zijn elektrisch. Voor het energiegebruik van de tunnel in de beoordeling is uitgegaan van 4.000 MWh/jaar op basis van voornoemde twee kengetallen.

Energiegebruik tunnel
ref: 0 MWh/jaar
BA: 4.000 MWh/jaar

Beweegbare bruggen Schinkel

Ten behoeve van de parallelrijbanen worden er twee beweegbare bruggen toegevoegd over de Schinkel. Aangezien dit een staandemastroute betreft, zullen de bruggen regelmatig geopend worden. Schepen varen in konvooi en de bruggen gaan tweemaal per dag open, eenmaal voor de noord-zuidrichting en een maal voor de zuid-noordrichting.

Energiegebruik Schinkelbrug
ref: 2,7 MWh/jaar
BA: 5 MWh/jaar

Het energiegebruik van de Schinkelbrug in 2013 is circa 2,7 MWh volgens gegevens van Rijkswaterstaat. Bij toevoeging van twee bruggen wordt dat in de orde grootte van 5 MWh per jaar. Vergelijken met het energiegebruik in de tunnel is dit een factor 1.000 minder, dus de aanname over het energiegebruik heeft

geen grote invloed op de resultaten. De beweegbare bruggen over de Schinkel hebben geen significant effect op het totale energiegebruik van Zuidasdok na realisatie.

Wegverlichting en verkeersregelininstallaties

Het traject van Zuidasdok in het basisalternatief is ongeveer 4 kilometer lang (exclusief tunnel) en is een 2-4-4-2 weg. Er wordt gerekend met 47 MWh per kilometer 2x2 weg per jaar (zie paragraaf 7.2). Het energiegebruik van deze snelweg wordt ingeschat op $3 * 4 \text{ km} * 47 \text{ MWh} = 564 \text{ MWh}$ per jaar. Dit is een factor 7 kleiner dan het energiegebruik in de tunnel. De verlichting en verkeersregelininstallaties in de tunnel zijn opgenomen in het energiegebruik van de tunnel.

Energiegebruik wegverlichting
ref. 470 MWh/jaar
BA: 564 MWh/jaar

De energiebesparing die een dimbaar LED-systeem oplevert is volgens de leverancier van het systeem circa 40 % ten opzichte van de oude wegverlichting. Toegepast op Zuidasdok is een besparing van 225 MWh per jaar mogelijk, waardoor het verwachte energiegebruik van wegverlichting na realisatie circa 339 MWh per jaar bedraagt, ofwel tot circa 10 % van het totale energiegebruik in Zuidasdok inclusief tunnel. De mogelijke energiebesparing met wegverlichting heeft daarmee een beperkte invloed op de effectbeoordeling van het aspect energiegebruik van de A10 inclusief tunnel.

Beoordeling

Er is geen opwekking van duurzame energie voorzien in het project Zuidasdok. De inkoop van energie valt onder de richtlijnen voor Duurzaam Inkopen van de overheid, waardoor op termijn groene stroom zal worden ingekocht. De invloed hiervan is beoordeeld bij het criterium CO₂ uitstoot.

Het jaarlijkse energiegebruik in de referentiesituatie is in de orde van grootte van 472,7 MWh en in het basisalternatief is dat 4.569 MWh, een vertienvoudiging. Het energiegebruik van het basisalternatief ten opzichte van de referentiesituatie wordt beoordeeld als een groot negatief effect (-). Door de aanleg van de tunnel wordt het energiegebruik met ongeveer een factor 10 verhoogd ten opzichte van een snelweg met verlichting en verkeersregelininstallaties exclusief tunnel. Een eventuele energiebesparing door een alternatief verlichtingssysteem weegt niet op tegen het energiegebruik in de tunnel.

Energiegebruik A10 incl. tunnel
ref. 472,7 MWh/jaar
BA: 4.569 MWh/jaar

Variant A10-DNM-N

De noordboog bij knooppunt De Nieuwe Meer heeft geen invloed op de beoordeling van het energiegebruik van de A10 na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant A10-DNM-Z

De zuidboog bij knooppunt De Nieuwe Meer heeft geen invloed op de beoordeling van het energiegebruik van de A10 na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant A10-PRB S109

De doorgaande rijstrook in de parallelbaan bij de aansluiting met de S109 heeft geen invloed op de beoordeling van het energiegebruik van de A10 na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant Tunnel-BA-dr

De bouwmethode van de tunnel heeft geen invloed op het energiegebruik van de tunnel na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant Tunnel-T10

Het verschuiven van de tunnel ten opzicht van de belendende bebouwing heeft geen invloed op het energiegebruik van de tunnel na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

8.1.2 CRITERIUM CO₂ UITSTOOT

Basisalternatief A10-BA

CO₂ uitstoot na realisatie is gedefinieerd als afkomstig uit twee bronnen:

- CO₂ uitstoot door energiegebruik.
- CO₂ uitstoot van verkeer.

Energiegebruik

Sinds 2010 dient de Rijksoverheid 100% duurzaam in te kopen, met ingang van nieuwe contracttermijnen. De richtlijnen voor elektriciteit geven aan dat 100% duurzame elektriciteit geleverd dient te worden. De criteria voor gas geven aan dat de CO₂ uitstoot van gas voor 100% gecompenseerd dient te worden door het vastleggen van CO₂ uitstoot in bomen of door te investeren in duurzame energie of energiebesparing. In Zuidasdok wordt alleen elektriciteit ingekocht. Zowel voor de referentiesituatie als het basisalternatief geldt dat de energie-inkoop in 2030 daarom aan deze richtlijnen voldoet. In het Handboek CO₂ Prestatieladder (2011) wordt aangegeven dat voor groene stroom uit windkracht en waterkracht gerekend wordt met 15 kg CO₂ uitstoot per MWh elektriciteit.

CO ₂ uitstoot energiegebruik
ref. 7,1 ton/jaar
BA: 68,5 ton/jaar

Verkeer

Alleen de CO₂ uitstoot van het verkeer binnen de gemeentegrenzen is beoordeeld, zodat het gerelateerd kan worden aan de CO₂ uitstoot van de gemeente Amsterdam en haar doelstellingen op dit gebied. De totale CO₂ uitstoot van de gemeente Amsterdam ligt in de orde grootte van 4.500.000 ton per jaar. De doelstelling voor CO₂ uitstoot in het jaar 2025 is 2.025.000 ton per jaar.

De wegvakken in tabel 19 liggen binnen de gemeentegrenzen van Amsterdam en zijn meegenomen in de beoordeling. In de referentiesituatie is het wegvak tussen knooppunt Amstel en De Nieuwe Meer opgeknipt in drievakken, begrenst door de knooppunten en de afslagen S108 en S109. Voertuigen die het hele traject tussen de knooppunten afleggen zijn drie keer geteld, een keer in elk wegvak. In het basisalternatief wordt er een hoofdrijbaan gerealiseerd zonder afslagen tussen de knooppunten. Voertuigen die in dit wegvak rijden worden één keer geteld. De afzonderlijke wegvakken die ook in de referentiesituatie voorkomen vertegenwoordigen in het basisalternatief de parallelbaan. Een beter beeld van het verschil tussen de referentiesituatie en het basisalternatief wordt gegeven door het totale aantal vervoerskilometers. Dit is het aantal voertuigen op het wegvak vermenigvuldigd met de lengte van het wegvak.

Verkeersintensiteit etmaal wegvak	[lengte wegvak]	Referentie		Basisalternatief	
		aantal personen- voertuigen	aantal vracht- voertuigen	aantal personen- voertuigen	aantal vracht- voertuigen
kp Amstel - S109	[1,8 km]	237.000	22.000	95.000	8.000
S109 - S108	[2,0 km]	226.000	21.000	77.000	8.000
S108 - kp De Nieuwe Meer	[1,5 km]	257.000	22.000	119.000	9.000
kp Amstel - De Nieuwe Meer	[5,3 km]			192.000	19.000
kp De Nieuwe Meer - S 107	[2,8 km]	150.000	18.000	144.000	17.000
kp De Nieuwe Meer - Sloten	[0,7 km]	217.000	21.000	220.000	20.000
<i>totaal vervoerskilometers</i>	<i>[km]</i>	<i>1.836.000</i>	<i>179.700</i>	<i>2.078.300</i>	<i>206.200</i>

Tabel 19 Verkeersintensiteiten per etmaal in de referentiesituatie en het basisalternatief.

Personenvoertuigen

Binnen de grenzen van de gemeente Amsterdam nemen de vervoerskilometers per personenvoertuig toe met 13%, ofwel 242.300 kilometer per werkdag. De vervoerskilometers per vrachtvoertuig nemen toe met 15%, ofwel 26.500 kilometer per werkdag.

CO₂ uitstoot personenvoertuigen

De gemiddelde CO₂ uitstoot van personenvoertuigen is minimaal bij een snelheid van ongeveer 80 km/uur, gemiddeld 120 g/km. Bij een snelheid van 25 km/uur is dat ongeveer 200 g/km vanwege het remmen en optrekken in de file. Bij 50, 75 en 100 km per uur is de uitstoot respectievelijk gemiddeld 140, 145 en 140 g/km [CE Delft, 2009]. De toegestane snelheid op het traject is 100 km/uur. Er is bij de bepaling van CO₂ uitstoot geen rekening gehouden met ontwikkelingen op het gebied van elektrisch rijden en ontwikkelingen op het gebied van geautomatiseerd rijden.

Uit de verkeersgegevens en de verrijkte verkeerscijfers zijn de aantallen voertuigen af te leiden die in de ochtend- en avondspits langzamer rijden dan de toegestane snelheid. De gegevens zijn ontleend aan de verkeersprognoses van de referentiesituatie, basisalternatief en varianten. In tabel 20 is de etmaal CO₂ uitstoot van personenvoertuigen voor het basisalternatief weergegeven. De wegvakken waar de snelheid lager is dan 75 km per uur zijn de wegvakken waar filevorming optreedt.

Wegvak	Vervoers kilometers	Snelheid	CO ₂ uitstoot	CO ₂ uitstoot totaal
	[km/etmaal]	[km/uur]	[g/km]	[ton/etmaal]
Amstel - S109, etmaal	171.000	>75	140	23,9
S109 - S108, ochtendspits noord	17.000	50-75	130	2,2
S109 - S108, overig	137.000	>75	140	19,2
S108 - De Nieuwe Meer, avondspits noord	15.000	<25	200	3,0
S108 - De Nieuwe Meer, overig	163.500	>75	140	22,9
Amstel - De Nieuwe Meer, etmaal	1.017.600	>75	140	142,5
De Nieuwe Meer - S 107, etmaal	403.200	>75	140	56,4
De Nieuwe Meer - Sloten, etmaal	154.000	>75	140	21,6
<i>totaal</i>	<i>2.414.800</i>			<i>291,7</i>

Tabel 20 CO₂ uitstoot personenvoertuigen in het basisalternatief op een werkdag.

Het totale aantal vervoerskilometers is toegenomen met 13%, terwijl de totale CO₂ uitstoot met 12% is toegenomen. Dit verschil kan verklaard worden door de verbeterde doorstroming in het basisalternatief.

Het effect daarvan op de CO₂ uitstoot is echter gering, omdat het gaat om een beperkt aantal voertuigen over een beperkte afstand.

CO₂ uitstoot vrachtvoertuigen

De CO₂ uitstoot van vrachtvoertuigen ligt tussen de circa 600-1.100 g/km bij 80 km/h, afhankelijk van het type vrachtwagen [Vito, 2005]. De verdeling van de typen vrachtwagens dat over de A10 rijdt is niet bekend, evenmin als de CO₂ uitstoot bij verschillende snelheden. Bij de personenvoertuigen is te zien dat de invloed van doorstroming op CO₂ uitstoot gering is. Voor vrachtwagenkilometers is een gemiddelde CO₂ uitstoot van 800 g/km aangehouden.

De CO₂ uitstoot in het basisalternatief is als volgt:

206.200 vervoerskilometers * 800 g/km = 165 ton CO₂/etmaal.

Totaal CO₂ uitstoot verkeer

Op jaarbasis zijn er ongeveer 255 werkdagen met spits. Op een weekenddag of restdag (landelijke vakantiedagen) is het werkverkeer, zakelijk verkeer en vrachtverkeer een fractie van een werkdag (70-85% minder). Het overige verkeer neemt toe met 15% (RWS, 2010-2). De verdeling van verkeer over verschillende reismotieven in Zuidasdok is niet bekend. Er is aangenomen dat voor een niet-werkdag de CO₂ uitstoot halveert (111 dagen per jaar). De totale CO₂ uitstoot voor personen- en vrachtvoertuigen in het basisalternatief is dan 141.800 ton/jaar.

CO ₂ uitstoot verkeer
ref. 103.300 ton/jaar
BA: 141.800 ton/jaar

Beoordeling

De CO₂ uitstoot door energie is een fractie van de CO₂ uitstoot door wegverkeer. De CO₂ uitstoot neemt in het basisalternatief met 37% toe ten opzichte van de referentiesituatie. De CO₂ uitstoot van het basisalternatief ten opzichte van de referentiesituatie wordt beoordeeld als een groot negatief effect (--).

CO ₂ uitstoot totaal
ref. 103.307 ton/jaar
BA: 141.869 ton/jaar

De CO₂ uitstoot in de referentiesituatie is 5% van de beoogde CO₂ uitstoot in de gemeente Amsterdam (2.025.000 ton/jaar in 2025) en de CO₂ uitstoot in het basisalternatief is 7% daarvan.

Variant A10-DNM-N

De noordboog bij knooppunt De Nieuwe Meer heeft geen significante invloed op de CO₂ uitstoot van de A10 na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant A10-DNM-Z

De zuidboog bij knooppunt De Nieuwe Meer heeft geen significante invloed op de CO₂ uitstoot van de A10 na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant A10-PRB S109

De doorgaande rijstrook in de parallelbaan bij de aansluiting met de S109 heeft geen significante invloed op de CO₂ uitstoot van de A10 na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant Tunnel-BA-dr

De bouwmethode van de tunnel heeft geen invloed op de CO₂ uitstoot van verkeer in de tunnel of het energiegebruik na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant Tunnel-T10

De afstand van de tunnel tot de bebouwing heeft geen invloed op de CO₂ uitstoot van verkeer in de tunnel of het energiegebruik na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

8.1.3 CRITERIUM KLIMAATADAPTATIE

Binnen het criterium klimaatadaptatie worden vier aspecten beoordeeld:

1. Waterberging en afvoercapaciteit.
2. Stabiliteit constructies in de bodem.
3. Doorstroming verkeer en vervoer.
4. Stabiliteit ondersteunende netwerken.

De vier aspecten worden even zwaar meegewogen om tot een totaalbeoordeling voor het criterium klimaatadaptatie te komen. In de deelrapporten van de thema's water en bodem is de waterberging, afvoercapaciteit en kwaliteit van de bodem beoordeeld aan de hand van huidige normen en regelgeving, met extrapolatie van neerslaghoeveelheid als gevolg van klimaatverandering volgens de verwachtingen. In dit deelrapport is de mate waarin het project is voorbereid op verwachte klimaatverandering waarop de normen en regelgeving nog niet inspeelt beoordeeld. In het deelrapport verkeer is beoordeeld of de doorstroming van het verkeer verbetert door de verkeersmaatregelen. In dit deelrapport is beoordeeld of de situatie relatief meer of minder gehinderd zal worden door verwachte heviger neerslag.

Basisalternatief A10-BA met Tunnel-BA

De beoordeling van klimaatadaptatie voor het basisalternatief A10 ten opzichte van de referentiesituatie is als volgt:

1. Waterberging en afvoercapaciteit

De in het gebied aanwezige waterberging en afvoercapaciteit is een knelpunt in en nabij de Zuidasdok, met name aan de zuidzijde. Dit betekent dat perioden van (extreme) regenval snel voor wateroverlast in de zuidelijke flanken kunnen zorgen. Onderscheid wordt hier gemaakt tussen de afvoercapaciteit van het hemelwaterafvoersysteem en het oppervlaktewatersysteem. Het hemelwaterafvoersysteem is berekend op een buitype 08 en 09 (Stichting Rioned). Bui 08 heeft een herhalingstijd van 2 jaar, terwijl bui 09 een herhalingstijd van 5 jaar heeft. Meestal wordt voor bui 08 met een waakhogte van circa 20 cm gerekend, terwijl voor bui 09 gerekend wordt met de kans op water op straat. Verwacht wordt dat door klimaatverandering de herhalingstijden eerder af dan toe zullen nemen, waardoor de kwetsbaarheid van het systeem groter wordt. Voor het oppervlaktewatersysteem wordt gerekend met een bui die een herhalingstijd van 100 jaar heeft. Ook in dit geval zal door klimaatverandering de herhalingstijd eerder af dan toenemen, waardoor de kwetsbaarheid van het oppervlaktewatersysteem groter wordt.

Voor wat betreft de waterberging en afvoercapaciteit wordt voor zowel Zuidas als Zuidasdok het standstillprincipe toegepast, wat betekent dat ontwikkelingen niet tot een verslechtering van de waterhuishoudkundige situatie mogen leiden. Wel zullen maatregelen moeten leiden tot een robuust systeem, dat voldoet aan de eisen die in de vigerende Keur zijn gesteld. Alternatieve waterberging is dan ook noodzakelijk om aan het standstillprincipe te voldoen. In totaal verdwijnt er tussen 2012 en 2030 ruim 100.000 m² wateroppervlakte (bergingscapaciteit) door dempingen in de Zuidas. Daarnaast dient extra

verhard oppervlak te worden gecompenseerd door aanleg van extra oppervlaktewater. Gemiddeld gesproken dient voor elke hectare verhard oppervlak 1.000 of 1.500 m² te worden gecompenseerd (afhankelijk van peilvak of polder) in oppervlaktewater. Omdat de dichtheid en het aantal functies in het gebied zeer hoog is, is gezocht naar slimme manieren om te voorzien in de benodigde waterberging. Dit heeft concreet vorm gekregen in de alternatieve waterberging onder het Mahlerplein. Vergelijkbare bergingen zijn ook gepland onder de toekomstige voetbalvelden van AFC en onder de sportvelden van de VU. Ook wordt de waterpartij bij ABN AMRO gehandhaafd om de wateropgave te kunnen oplossen, en grondwateroverlast te voorkomen.

De waterberging en afvoercapaciteit is uitgelegd op huidige normen en regelgeving, die geen rekening houden met heviger neerslag in de toekomst. Zowel in de referentiesituatie als in het basisalternatief is geen rekening gehouden met extra waterbergingscapaciteit. In het basisalternatief is ruimte om extra (tijdelijke) bergingscapaciteit te realiseren door locaties in te richten voor tijdelijke overstrooming, buiten het plangebied van Zuidasdok. Binnen het plangebied wordt de waterbergingsopgave niet gehaald en verslechtert de situatie (zie Rapport Water, PP28-Rp-02). Deze mogelijkheid bestaat in principe ook in de referentiesituatie, aangezien mogelijke locaties voor deze maatregel nu ook bestaan. In hoofdstuk 10 wordt verder ingegaan op mogelijke mitigerende maatregelen. Het aspect waterbergingscapaciteit wordt beoordeeld als een groot negatief effect, overeenkomstig de beoordeling in het rapport Water (- -).

2. Stabiliteit constructies in de bodem

Alle constructies worden berekend met de extremen van nu en de gangbare veiligheidsfactoren, zowel voor droge als voor natte bodem. Als er nu een extreme bui optreedt zijn de constructies, zoals de tunnels, hier tegen bestand. Als er een bui optreedt die nog extremer is dan de extremen waarmee gerekend is, zijn de constructies hier nog steeds tegen bestand vanwege de gebruikte veiligheidsfactoren. Voor standaard buien zijn waterpompen in gebruik, en voor extreme buien is extra waterberging beschikbaar (zoals bergingskelders). In hoofdstuk 10 worden maatregelen genoemd die bij een zich doorzettende klimaatverandering kunnen worden genomen om de stabiliteit van constructies te garanderen. De stabiliteit van constructies in de bodem wordt beoordeeld als neutraal (0).

3. Doorstroming verkeer en vervoer

De doorstroming van verkeer en vervoer na realisatie van het project Zuidasdok zal verbeteren ten opzichte van de referentiesituatie door de verkeersmaatregelen die genomen worden om het verkeer te ontvlechten. Doorstroming van het verkeer en verkeersveiligheid worden negatief beïnvloed door neerslag. De verwachting is dat ten gevolge van klimaatverandering in de toekomst meer neerslag in kortere tijd zal vallen dan nu. De effecten daarvan zijn tweeledig.

Ten eerste zorgt neerslag voor een slechtere doorstroming, doordat de capaciteit van de weg vermindert. Er wordt langzamer gereden en meer afstand gehouden door slecht zicht en een langere remweg. De grotere volgafstanden verlagen de capaciteit van de weg, waardoor eerder en vaker filevorming ontstaat. Bestaande files zullen langer worden. Dit zal vooral bij bottlenecks ontstaan: knelpunten zoals weefvakken en in- en uitvoegstroken. In het plangebied bevinden deze zich grotendeels bij de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel. In de tunnel zijn deze effecten door opspattend water ook aanwezig, maar in mindere mate.

Ten tweede veroorzaakt neerslag een afname van verkeersveiligheid, doordat de remweg langer is en het zicht slechter. Ook dit zal vooral effect hebben bij bottlenecks zoals weefvakken en invoegstroken. Bij extra filevorming bestaat een hoger risico dat iemand op de file inrijdt. IJzige neerslag zorgt voor meer risico's, met name door gladheid en slecht zicht. De remweg wordt langer bij ijzige neerslag dan bij regen.

In extreme situaties kan dit betekenen dat de helling in en uit de tunnel te glad wordt, waardoor zware voertuigen niet meer omhoog komen. Dit speelt met name bij langere en/of steilere hellingen.

Als er meer neerslag in korte tijd valt dan zullen al deze effecten versterkt worden en zullen de doorstroming en de verkeersveiligheid verder negatief worden beïnvloedt. In het deelrapport Water (PP28-Rp-02) wordt aangegeven dat de beschikbaarheid van de weg in extreme neerslagsituaties minimaal is, omdat regenwater tijd nodig heeft om het hemelwatersysteem te bereiken en het DZOAB op een gegeven moment verzadigd is. Dit is niet op te lossen met een groter hemelwatersysteem. Dit effect is negatief. In hoofdstuk 10 worden maatregelen genoemd om deze effecten te verminderen. De ontvlechting van het verkeer geeft een positief effect ten opzichte van de referentiesituatie als het gaat om de bestandheid tegen klimaatveranderingen. De aanwezigheid van de tunnel heeft een negatief effect op de doorstroming van het verkeer bij hevige neerslag. Daarom wordt dit aspect beoordeeld als negatief (-).

Een kanttekening is dat een lange termijn is aangehouden in het project (situatie in 2030), maar de ontwikkelingen op het gebied van verkeer gaan snel. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat over 30 jaar auto's zelfsturend zijn en door onderlinge communicatie files en aanrijdingen voorkomen. Daar is echter lastig op te anticiperen. Daarom zijn de effecten van hevige neerslag gebaseerd op het verkeer in de vorm waarin het nu voorkomt.

4. Stabiliteit ondersteunende netwerken

Onder ondersteunende netwerken wordt onder andere communicatie en stroomvoorziening verstaan. Railinfrastructuur is alle infrastructuur nodig voor het vervoer per spoor (trein, tram, metro). Deze netwerken zijn vergelijkbaar in de manier waarop ze hinder van neerslag ondervinden.

In principe is het ontwerp aangepast aan de nu geldende extremen, zoals de hoeveelheid regen, sneeuw en temperatuurwisselingen. In dit geval zijn er geen nadelige weerseffecten op de verschillende systemen te onderkennen. Bij een toenemende klimaatverandering zullen de gevolgen ook groter worden en zich vooral manifesteren in wateroverlast (extreme neerslag), verdroging en hittestress. Voor de gevolgen van extreme neerslag zal goed moeten worden gekeken naar de inrichting van de openbare ruimte en het oppervlaktewatersysteem, zodat wateroverlast zich op locaties manifesteert waar geen direct gevolg is voor de beschikbaarheid van het OVT systeem. Dit kan betekenen dat met behulp van verhogingen in het maaiveld het water naar andere locaties wordt geleid, zodat o.a. de tunnels in de stations niet onder kunnen lopen.

Constructies die gevoelig zijn voor hoge temperaturen zijn met name gevoelig voor directe zonnestraling en warmteaccumulatie die wordt beïnvloed door materiaaleigenschappen, minder door de luchttemperatuur. Wel kan extreme hitte zorgen voor hittestress bij het busstation.

Hier worden geen problemen verwacht. Bij extremere lage temperaturen zijn met name de wissels van spoornetwerken gevoelig. In hoofdstuk 10 worden de kwetsbare punten in het ontwerp genoemd met mogelijke maatregelen om de stabiliteit van de netwerken te garanderen.

Door de aanwezigheid van de tunnel is er een lokatie met netwerken die kwetsbaar zijn voor hevige neerslag. In deze fase van het ontwerp is niet voldoende detail aanwezig om te kunnen beoordelen of de netwerken bestand zijn tegen heviger neerslag. In principe is dit wel mogelijk op gelijk niveau als in de referentiesituatie. De stabiliteit van ondersteunende netwerken wordt daarom als neutraal beoordeeld (0).

Totaalbeoordeling klimaatadaptatie

De klimaatrobustheid van het basisalternatief ten opzichte van de referentiesituatie wordt beoordeeld als negatief (1), aangezien een van de deelaspecten als groot negatief is beoordeeld en een deelaspect als negatief. De andere twee deelaspecten zijn neutraal beoordeeld.

Variant A10-DNM-N

De noordboog bij knooppunt De Nieuwe Meer heeft geen invloed op klimaatadaptatie van de A10 na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant A10-DNM-Z

De zuidboog bij knooppunt De Nieuwe Meer heeft geen invloed op klimaatadaptatie van de A10 na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant A10-PRB S109

De doorgaande rijstrook in de parallelbaan bij de aansluiting met de S109 heeft geen invloed op klimaatadaptatie van de A10 na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant Tunnel-BA-dr

De bouwmethode van de tunnel heeft geen invloed op de klimaatadaptatie van de tunnel na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant Tunnel-T10

Het verschuiven van de tunnel ten opzicht van de belendende bebouwing heeft geen invloed op de klimaatadaptatie van de tunnel na realisatie. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

8.1.4 SAMENVATTING EFFECTBEOORDELING A10 INCLUSIEF TUNNEL

De varianten voor de A10 en de tunnel zijn geen van alle onderscheidend op de aspecten energiegebruik, CO₂ uitstoot en klimaatadaptatie na realisatie. Het energiegebruik ten opzichte van de referentiesituatie neemt toe, met name als gevolg van de tunnel in de A10. De CO₂ uitstoot na realisatie neemt toe door een aantrekkende werking van wegverkeer. De verbeterde doorstroming op de weg compenseert dit niet. De vier deelaspecten van klimaatadaptatie scoren allen neutraal ten opzichte van de referentiesituatie. In hoofdstuk 10 zijn maatregelen opgenomen om op verdergaande klimaatverandering in te spelen gedurende de vervolgfase van het werk.

De resultaten van de beoordeling zijn samengevat in tabel 21. In de kolom 'score A10-BA met Tunnel BA' is het basisalternatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In de overige kolommen is de score van varianten op het basisalternatief eveneens vergeleken met de referentiesituatie. Aangezien geen van de varianten een significant effect heeft op de beoordeelde aspecten, zijn de herijkte scores gelijk aan die van het basisalternatief.

A10 inclusief tunnel	Score A10-BA met Tunnel BA	Herijkte score BA door effect variant A10-DNM-Z	Herijkte score BA door effect variant A10-DNM-N	Herijkte score BA door effect variant A10-PRB-S109	Herijkte score BA door effect variant Tunnel-BA-dr	Herijkte score BA door effect variant Tunnel-T10
energiegebruik	--	--	--	--	--	--
CO ₂ uitstoot	--	--	--	--	--	--
klimaatadaptatie	-	-	-	-	-	-

Tabel 21 Samenvatting effectbeoordeling A10 inclusief tunnel van basisalternatief en varianten ten opzichte van referentie A.

8.2 OVT

In het Basisalternatief van de OVT wordt het huidige station Amsterdam Zuid aangepast tot hoogwaardige OV-terminal door verbreding van de trein- en metroperrons en de realisatie van de Brittenpassage met 1.930 m² commerciële voorzieningen. De huidige commerciële voorzieningen in de Minervapassage ter grootte van 550 m² blijven bestaan en de stationsgebouwen worden op de kop van deze passage gepositioneerd. In de variant 'verbode Minervapassage' wordt de Minervapassage verbreed en de toegevoegde ruimte wordt met name benut door aan weerszijden van de passage 2.320 m² commerciële voorzieningen te plaatsen. In de variant 'verbrede Minervapassage behoud treindeel' wordt de Minervapassage verbreed en zal 2.250 m² commercie bevatten.

8.2.1 CRITERIUM ENERGIEGEBRUIK

Basisalternatief OVT-BA

Het te beoordelen energiegebruik voor de OVT bestaat uit het energiegebruik in het station (passage, commercie, personeelsruimte, perrons). Energiegebruik voor transport per spoor wordt beoordeeld onder het criterium CO₂ uitstoot.

Station

Na realisatie van de OVT is er 1.930 m² commercie toegevoegd in de Brittenpassage en 550 m² commercie in de Minervapassage blijft behouden. De hoeveelheid commercie groeit met een factor 4,5. Als de doelstelling van 30% energiebesparing per vierkante meter gehaald wordt, dan stijgt het energiegebruik voor commercie met een factor 3,15, ofwel 215%. Op de kop van de

Minervapassage wordt ongeveer 2.400 m² stationsgebouw gerealiseerd. We nemen aan dat het energiegebruik hiervan in dezelfde orde van grootte als dat van de commercie zal liggen. Het energiegebruik voor verkeers- en transferruimten stijgt met een onbekende factor, vanwege de extra passage en de grotere perrons. Als alleen wordt gekeken naar de aanvullende commercie stijgt het energiegebruik met $0,7 \cdot 890 \text{ MJ} \cdot 1.930 \text{ m}^2 = 1.202.390 \text{ MJ}$. Dit is gelijk aan 334 MWh/jaar. Inclusief stationsgebouw is de stijging 668 MWh/jaar.

Energiegebruik station
ref.: 1.470 MWh/jaar
BA: 2.138 MWh/jaar

Het energiegebruik van het basisalternatief ten opzichte van de referentiesituatie wordt beoordeeld als een groot negatief effect (--), vanwege de toenemende absolute hoeveelheid energiegebruik met circa 45%.

Variant OVT-MP BT

In de variant met een verbrede Minervapassage en behoud van Treindeel wordt het commerciële oppervlak bijna verdubbeld ten opzichte van het basialternatief, met 2.250 m². De stationsgebouwen op de koppen van de Minervapassage (2.400 m²) zullen echter niet worden gerealiseerd. Hierdoor zal de absolute hoeveelheid energieverbruik van de OVT in dezelfde orde van grootte liggen als het basialternatief.

Energiegebruik station
ref. 1.470 MWh/jaar
BA: 2.138 MWh/jaar
MP BT: 2.138 MWh/jaar

Het energieverbruik van variant OVT-MP BT ten opzichte van het basialternatief wordt beoordeeld als neutraal (0).

Variant OVT-VMP

In de variant met een verbrede Minervapassage wordt het commerciële oppervlak meer dan verdubbeld ten opzichte van het basialternatief, met 2.320 m². De stationsgebouwen op de koppen van de Minervapassage zullen echter niet worden gerealiseerd. Hierdoor zal de absolute hoeveelheid energieverbruik van de OVT in dezelfde orde van grootte liggen als het basialternatief.

Energiegebruik station
ref. 1.470 MWh/jaar
BA: 2.138 MWh/jaar
MP BT: 2.138 MWh/jaar

Het energieverbruik van variant OVT-VMP ten opzichte van het basialternatief wordt beoordeeld als neutraal (0).

8.2.2 CRITERIUM CO₂ UITSTOOT

Basialternatief OVT-BA

De CO₂ uitstoot van de OVT bevat de CO₂ uitstoot door energieverbruik in het station en door trein, metro, tram en busvervoer.

Station

De CO₂ uitstoot van de OVT is direct gerelateerd aan het energieverbruik van de OVT in het eerste criterium. ProRail koopt haar elektriciteit momenteel 100% duurzaam in en werkt toe naar meer eigen duurzame energieopwekking. Vanaf 2020 zal alle energie duurzaam ingekocht zijn, inclusief gasgebruik.

De CO₂ uitstoot van elektrische energie uit wind en waterkracht is 15 kg per MWh. De CO₂ uitstoot van gas wordt volgens de richtlijnen duurzaam inkopen gecompenseerd en is daarom netto 0. De toename van de CO₂ uitstoot in het basialternatief als gevolg van de uitgebreide commercie is in de orde van grootte van 429 MWh/jaar, ofwel 6,4 ton CO₂ per jaar.

CO ₂ uitstoot station
ref. 22 ton/jaar
BA: 28,4 ton/jaar

Openbaar vervoer

Het aantal lijndiensten en de frequentie van trein-, metro-, tram- en busvervoer zal groeien tot en met 2030. Voor de tram- en busdiensten is nog geen dienstregeling bekend voor 2030, maar wel een prognose van de groei. Deze groei staat los van de ontwikkelingen van Zuidasdok. Voor de metro is de dienstregeling wel bekend. De groei van metrovervoer is met name het gevolg van aansluiting van de Noord/Zuidlijn en is dus autonoom. De treindienstregeling is bekend en groeit, maar is een autonome groei onafhankelijk van de werkzaamheden aan de. Voor alle openbaar vervoersdiensten geldt dat de groei autonoom is en gelijk in de referentiesituatie en het basialternatief.

Beoordeling

De totale hoeveelheden CO₂ uitstoot als gevolg van energiegebruik in het station en openbaar vervoersbewegingen is onbekend. Naar verwachting is de CO₂ uitstoot van energiegebruik in het station een fractie van de CO₂ uitstoot door vervoersbewegingen, analoog aan de situatie bij de A10. De stijging van CO₂ uitstoot in het station zal dan wegvallen bij de CO₂ uitstoot van het OV. Daarom wordt de CO₂-uitstoot van het basisalternatief ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld als neutraal (-).

Variant OVT-MP BT

De exacte hoeveelheid energiegebruik in de OVT is onbekend. De hoeveelheid energiegebruik in de Verbrede Minervapassage met behoud van treindeel ten opzichte van het basisalternatief is in dezelfde orde van grootte van. Ondanks dat de CO₂ uitstoot door energiegebruik in het station toeneemt, zal deze uitstoot wegvallen bij de uitstoot door vervoersbewegingen, analoog aan de redenering bij het basisalternatief OVT. De CO₂ uitstoot in de variant Verbrede Minervapassage met behoud Treindeel wordt beoordeeld als neutraal (0).

CO ₂ uitstoot station
ref. onbekend
BA: +6,4 ton/jaar
MP BT: +0 ton/jaar

Variant OVT-VMP

De exacte hoeveelheid energiegebruik in de OVT is onbekend. De hoeveelheid energiegebruik in de Verbrede Minervapassage ten opzichte van het basisalternatief is in dezelfde orde van grootte van. Ondanks dat de CO₂ uitstoot door energiegebruik in het station toeneemt, zal deze uitstoot wegvallen bij de uitstoot door vervoersbewegingen, analoog aan de redenering bij het basisalternatief OVT. De CO₂ uitstoot in de variant verbrede Minervapassage wordt beoordeeld als neutraal (0).

CO ₂ uitstoot station
ref. onbekend
BA: +6,4 ton/jaar
VMP: +0 ton/jaar

8.2.3 CRITERIUM KLIMAATADAPTATIE

Voor alle vier de aspecten van klimaatadaptatie geldt dezelfde beoordeling als bij de A10: het ontwerp voldoet aan de huidige normen voor extreme weersomstandigheden. Er is geen rekening gehouden met verdergaande klimaatverandering, waardoor het ontwerp evenzeer bestand is tegen klimaatverandering als de referentiesituatie. Het basisalternatief wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (0).

8.2.4 SAMENVATTING EFFECTBEOORDELING OVT

Het basisalternatief van de OVT scoort negatief op het aspecten energiegebruik van het station ten opzichte van de referentiesituatie, omdat de functionaliteit van de OVT wordt uitgebreid. De variant met de verbrede Minervapassage verdubbelt de functionaliteit, waardoor de score negatiever wordt. De CO₂ uitstoot is gerelateerd aan openbaar vervoersbewegingen, die gelijk zijn in de referentiesituatie en het basisalternatief (autonome ontwikkeling). De CO₂ uitstoot door energiegebruik in het station valt daar naar verwachting bij weg. De aspecten op het gebied van klimaatadaptatie zijn op eenzelfde manier van toepassing als voor de A10 met de tunnel.

In tabel 21 is een overzicht van de effectbeoordeling van de OVT weergegeven. In de kolom 'score OVT-BA' is het basisalternatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In de overige kolommen is de score van varianten op het basisalternatief eveneens vergeleken met de referentiesituatie. Aangezien geen van de varianten een significant effect heeft op de beoordeelde aspecten, zijn de herijkte scores gelijk aan die van het basisalternatief.

OVT	Score OVT-BA	Herijkte score basialternatief door effect variant OVT-VMP	
Energiegebruik	--	--	--
CO ₂ uitstoot	0	0	0
Klimaatadaptatie	0	0	0

Tabel 22 Overzicht effectbeoordeling OVT ten opzichte van Referentiesituatie.

8.3 KEERSPOREN DIEMEN

In het basialternatief worden de volgende voorzieningen gerealiseerd:

- Aanleggen van twee keerspoorvoorzieningen met een nuttige lengte van 200 meter voor leeg HSA-materieel.
- Instandhouden van een keerspoorvoorziening met een nuttige lengte van 325 meter voor leeg intercitymateriaal en een keerspoorvoorziening van 271 meter voor sprintermateriaal.

In variant KSD-VAR 2 wordt onderzocht of het ontwerp geoptimaliseerd kan worden zodanig dat er minder ruimtebeslag nodig is en er minder aanpassingen nodig zijn aan de bestaande infrastructuur.

8.3.1 CRITERIUM ENERGIEGEBRUIK

Basialternatief KSD-BA

Na realisatie van de werkzaamheden bij de keerspooren in Diemen is er functionaliteit toegevoegd voor het keren van HSA-materieel. Het toevoegen van functionaliteit is het gevolg van voorgenomen wijzigingen in de route en frequentie van HSA materieel. Als deze functionaliteit niet in Diemen zou worden aangelegd, zou het materieel elders moeten keren. De verkeersbewegingen van en naar de keerspooren wordt niet toegeschreven aan de aanleg van de keerspooren.

Voor het keren van materieel is energie nodig. Daarnaast wordt er voorgesteld een verlichtingsinstallatie aan te brengen bij het looppad voor treinpersoneel. Dit zal een gering energiegebruik kennen door de omvang van de installatie.

Vanaf 2018 gaan alle treinen in Nederland rijden op groene stroom, afkomstig uit windparken. Dit geldt onafhankelijk van werkzaamheden aan de keerspooren in Diemen, dus zowel voor de referentiesituatie als het basialternatief. De hoeveelheid treinbewegingen op het keerspoor is onbekend. Er wordt uitgegaan van 4 keerbewegingen per uur overdag en 2 keerbewegingen per uur in de nacht na realisatie, ongeveer een verdubbeling. Het exacte energiegebruik voor deze bewegingen is eveneens onbekend.

De hoeveelheid energiegebruik van het basialternatief ten opzichte van de referentiesituatie wordt beoordeeld als negatief (-). De hoeveelheid treinbewegingen op het keerspoor verdubbelt, maar de hoeveelheid energie die daarvoor wordt gebruikt is veel geringer dan bij de genoemde OV bewegingen bij de OVT.

Variant KSD-VAR 2

Het gebruik van de keerspooren na realisatie wijzigt niet door optimalisatie van het ontwerp.

Het energiegebruik van variant KSD-VAR 2 wordt als neutraal beoordeeld ten opzicht van het basialternatief (0).

8.3.2 CRITERIUM CO₂ UITSTOOT

Basisalternatief KSD-BA

CO₂ uitstoot na realisatie is gedefinieerd als afkomstig uit twee bronnen:

- CO₂ uitstoot door energiegebruik.
- CO₂ uitstoot door bewegingen op de keersporen.

Vanaf 2018 gaan alle treinen in Nederland rijden op groene stroom, afkomstig uit windparken. Dit geldt onafhankelijk van werkzaamheden aan de keersporen in Diemen. De CO₂ uitstoot voor groene stroom uit wind en waterkracht is 15 kg per MWh. Het energiegebruik voor verlichting na realisatie is te verwaarlozen. Hoewel het energiegebruik verdubbelt door toegenomen keerbewegingen, is deze hoeveelheid veel kleiner dan bijvoorbeeld de toegenomen vervoerbewegingen bij de OVT Amsterdam Zuid. De CO₂-uitstoot van het basisalternatief ten opzichte van de referentiesituatie wordt beoordeeld als negatief (-).

Variant KSD-VAR 2

Het gebruik van de keersporen na realisatie wijzigt niet door optimalisatie van het ontwerp. De CO₂ uitstoot van variant KSD-VAR 2 wordt als neutraal beoordeeld ten opzicht van het basisalternatief (0).

8.3.3 CRITERIUM KLIMAATADAPTATIE

Basisalternatief KSD-BA

De klimaatrobustheid van de keersporen wordt hetzelfde beoordeeld als de klimaatrobustheid van de A10 met tunnel. In het ontwerp is rekening gehouden met de nu geldige richtlijnen en is daardoor in principe even goed bestand tegen klimaatverandering als de referentiesituatie. De maatregelen in die in hoofdstuk 10 genoemd worden, met name de maatregelen ter bescherming van ondersteunende netwerken, gelden ook voor de keersporen. De keersporen worden als neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Variant KSD-VAR 2

De klimaatrobustheid van de keersporen na realisatie wijzigt niet door optimalisatie van het ontwerp. Variant KSD-VAR 2 wordt als neutraal beoordeeld ten opzicht van het basisalternatief (0).

8.3.4 SAMENVATTING EFFECTBEOORDELING KEERSPOREN

Door het toevoegen van functionaliteit aan de keersporen zal het energiegebruik na realisatie toenemen, maar de CO₂ uitstoot is door het duurzame inkoopbeleid van NS en ProRail gelijk aan 0. Het is onbekend hoe de absolute hoeveelheid energie zich verhoudt tot dat van de A10 inclusief tunnel en de OVT. Naar verwachting is het energiegebruik op de keersporen van een kleinere orde van grootte. Het optimaliseren van het ontwerp in variant KSD-VAR 2 heeft geen effect op het energiegebruik en de CO₂-uitstoot. De aanpassing van de keersporen is neutraal op de vier aspecten van klimaatadaptatie.

In tabel 23 is een samenvatting van de effectbeoordeling voor de keersporen weergegeven. In de kolom 'score KSD-BA' is het basisalternatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In de overige kolommen is de score van varianten op het basisalternatief eveneens vergeleken met de referentiesituatie. Aangezien geen van de varianten een significant effect heeft op de beoordeelde aspecten, zijn de herijkte scores gelijk aan die van het basisalternatief.

Keersporen Diemen	Score KSD-BA	Herijkte score basialternatief door effect variant KSD-VAR 2
Energiegebruik	-	-
CO ₂ uitstoot	-	-
Klimaatadaptatie	0	0

Tabel 23 Overzicht effectbeoordeling keersporen ten opzichte van de referentiesituatie.

9

Effecten tijdens realisatie

9.1 EFFECTEN TIJDENS DE REALISATIEFASE VAN DE A10 INCLUSIEF TUNNEL

De effecten tijdens de realisatiefase van Zuidasdok zijn alle geaccumuleerde effecten die gedurende bouwphase plaatsvinden als gevolg van de werkzaamheden.

De basisvariant van de tunnel bestaat uit een tunnel van ongeveer 1 kilometer lengte in beide rijrichtingen op korte afstand van de belendende gebouwen (respectievelijk 3 en 5 meter afstand). De tunnel wordt in den natte gebouwd. Variant Tunnel-BA-dr is een alternatieve bouwmethode, namelijk bouwen in den droge. Variant Tunnel-T10 is een variant waarbij de tunnel wordt verschoven ten opzichte van de locatie in de basisvariant tot 10 meter afstand van de belendende bebouwing.

9.1.1 CRITERIUM ENERGIEGEBRUIK

Basisalternatief A10-BA met Tunnel-BA

Tijdens realisatie zijn de volgende grote energiegebruikers te onderscheiden:

- Pompen voor bemaling.
- Bouwmaterieel.

Aangezien er in de referentiesituatie geen bouwwerkzaamheden plaatsvinden, is het energieverbruik in het basisalternatief altijd groter dan in de referentiesituatie.

Het inkoopbeleid van de Rijksoverheid is volgens de criteria Duurzaam Inkopen, die aangeven dat gas en elektriciteit duurzaam ingekocht dienen te worden in 2030.

Bemaling bouwkuip tunnel

Bij aanleg van de tunnel in den natte moet de bouwkuip eenmalig droog worden gelegd. De doorsnede van elke bouwkuip is 30 x 8,5 meter, met een lengte van 1.100 meter. Per tunnelbuis is de hoeveelheid af te pompen water circa 74.250 m³ water. Voor de gehele tunnel is dit circa 148.500 m³. Dit water wordt niet ineens weggepompt, maar in segmenten. De bouwplanning is nog niet definitief.

Energiegebruik bemaling

ref.: 0 MWh

BA: 6,9 MWh

De hoeveelheid energie die nodig is om dit volume aan water weg te pompen is afhankelijk van allerlei variabelen die onbekend zijn en afhankelijk van de keuzes die de aannemer maakt. Om 1.000 m³ water op te pompen is ongeveer de volgende hoeveelheid energie nodig:

$$1.000.000 \text{ kg} \times 8,5 \text{ m} \times 9,81 = 83.385 \text{ kNm} = 83.385 \text{ kW} = 23,163 \text{ kWh}$$

Het oppompen van 148.500 m³ vraagt afgerond 3,4 MWh. Bij een pompvermogen van 50% is dat 6,9 MWh.

Bouwmaterieel

Het energiegebruik voor bouwmaterieel (exclusief transport grondstoffen) is niet bekend en sterk

afhankelijk van de werkwijze van de aannemer. Energiegebruik in de bouwfase wordt ingeschat op circa 10% van het energiegebruik in de totale levenscyclus van de tunnel bij een gebruiksduur van 100 jaar, ofwel 10 keer het jaarlijkse energiegebruik van de tunnel. Hierin zit ook energiegebruik voor productie van bouwmaterialen en transport inbegrepen. Voor bouwmaterieel is de inschatting dat 10% van het energiegebruik in de bouwfase hieraan kan worden toegeschreven, ofwel 1 keer het jaarlijkse energiegebruik van de tunnel, verdeeld over 6 jaar bouwtijd. Voor de weg wordt dezelfde hoeveelheid energie aangenomen. In totaal gaat het om ongeveer 1.500 MWh elektrische energie.

Energiegebruik materieel

ref.: 0 MWh

BA: 1.500 MWh

Het energiegebruik tijdens realisatie in het basisalternatief wordt beoordeeld als negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie.

Variant Tunnel-BA-dr

Als variant kan de tunnel in den droge aangelegd worden met de wanden-dakmethode. Bij aanleg van de tunnel in den droge moet de bouwkuip ook drooggelegd worden zoals bij aanleg in den natte. Eenmalig wordt dus circa 148.500 m³ water weggepompt voor beide tunnelbuizen. Hiervoor is 6,9 MWh aan energie nodig.

Energiegebruik bemaling

ref.: 0 MWh

BA-dr: 93 MWh

Aanvullend moet er bemaald worden om de bouwkuip droog te houden. Het verwachte onttrekkingsdebiet dat is vooralsnog geschat op tussen 63-92 m³ per uur per tunnelbuis. Daarmee is het jaardebiet ruwweg circa 805.920 m³ per tunnelbuis en er moet ongeveer gedurende 2,5 jaar bemaald worden. Het onttrokken water wordt in beginsel via retourbemaling buiten de bouwkuip teruggevoerd in de bodem. Volgens dezelfde rekenmethode als het energiegebruik voor het leegpompen van de bouwkuip en bij een jaardebiet van 805.920 m³ is er ongeveer 47 MWh elektrische energie per tunnelbuis nodig om de bouwkuip droog te houden, ofwel 93 MWh in totaal. De droge bouwmethode vraagt dus ongeveer een factor 13 keer meer energie voor bemaling als de natte bouwmethode.

Bouwmaterieel

De hoeveelheid energie voor bouwmaterieel is in dezelfde orde van grootte als het basisalternatief. Op dit detailniveau kan geen onderscheid gemaakt worden tussen verschillende bouwmethoden.

De variant Tunnel-BA-dr wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van de variant Tunnel-BA, omdat bemaling van de bouwkuip slechts een klein deel van het totale energiegebruik uitmaakt (0).

Variant Tunnel-T10

Het verschuiven van de tunnel ten opzichte van de belendende gebouwen heeft geen effect op het energiegebruik ten opzichte van de basisvariant. De variant Tunnel-T10 wordt neutraal beoordeeld ten opzichte van basisvariant Tunnel-BA (0).

9.1.2 CRITERIUM CO₂ UITSTOOT

Het aspect CO₂-uitstoot tijdens realisatie bestaat uit CO₂-emissies als gevolg van transportbewegingen van aangevoerde en afgevoerde materialen, grond en afval, transport van medewerkers, energiegebruik en productie van bouwmaterialen. Transport van medewerkers, energiegebruik voor bouwmaterieel en voor

productie van bouwmaterialen is sterk afhankelijk van uitvoeringsbeslissingen van de aannemer. In de referentiesituatie worden geen bouwwerkzaamheden uitgevoerd en is de CO₂ uitstoot gelijk aan 0.

Basisalternatief A10-BA met Tunnel-BA

Wanneer aannemers zijn gecertificeerd voor de CO₂ prestatieladder dienen zij CO₂ uitstoot te bepalen en te publiceren. Van één aannemer zijn specifieke getallen voor CO₂ uitstoot op de bouwplaats per miljoen euro omzet gevonden, waarbij gegevens over bouwprojecten en wegenprojecten in 2009 zijn gebruikt. De uitstoot van energie op de bouwplaats, brandstof voor materieel en brandstof voor transport zijn hierbij inbegrepen. De CO₂ uitstoot per miljoen euro in 2009 bedroeg 8,7 ton. Naar verwachting is de uitstoot voor wegenprojecten gemiddeld hoger, omdat asfaltproductie veel energie kost. Voor de bepaling van de orde van grootte van CO₂ uitstoot voor Zuidasdok is gerekend met 10 ton CO₂ uitstoot per miljoen euro omzet. Dit getal is aangenomen omdat dit een wegproject betreft en er van slechts één aannemer concrete getallen zijn gevonden.

CO ₂ uitstoot bouw
ref.: 0 ton
BA: 16.820 ton

Het taakstellend budget voor Zuidasdok is in totaal 1,4 miljard euro, waarvan 841 miljoen euro voor de A10 met de tunnel en 559 miljoen voor openbaar vervoer (MIRT, 2014). De CO₂ uitstoot voor de A10 inclusief tunnel is in de orde van grootte van 8.410 ton CO₂ gedurende de bouwperiode. Omdat er in dit project veel grond verplaatst moet worden door de aanleg van de tunnel, nemen we aan dat de CO₂ uitstoot verdubbelt tot 16.820 ton CO₂. De jaarlijkse uitstoot van de gemeente Amsterdam is momenteel in de orde grootte van 4.500.000 ton. Bij een bouwperiode van 6 jaar is de gemiddelde bijdrage van de bouwfase aan de totale jaarlijkse uitstoot van Amsterdam circa 2.800 ton per jaar, ofwel minder dan 0,1%.

Ten opzichte van de referentiesituatie, waarin geen werkzaamheden plaatsvinden, is de CO₂ uitstoot 16.820 ton groter (2.800 ton CO₂ per jaar). Ten opzichte van de totale jaarlijkse CO₂ uitstoot in de gemeente Amsterdam is de uitstoot gering. Daarom wordt dit aspect beoordeeld als negatief (-).

Varianten

De CO₂ uitstoot tijdens realisatie is gerelateerd aan het bouwbudget en alleen om de orde van grootte te bepalen. Het gebruikte kengetal is niet gedetailleerd genoeg om onderscheid in bouwmethoden te kunnen maken. Bovendien is de CO₂ uitstoot afhankelijk van de werkwijze van de uitvoerende aannemer. De varianten van de A10 en de tunnel zijn daarom alle beoordeeld als neutraal ten opzichte van het basisalternatief (0).

9.1.3 CRITERIUM GRONDSTOFGEBRUIK

Basisalternatief A10-BA met Tunnel-BA

In een project als Zuidasdok worden grote hoeveelheden grondstof gebruikt. Het gaat met name om bulkmaterialen, zoals grond, granulaat, beton, staal en asfalt. Geen van deze materialen zijn momenteel schaars. Voor al deze materialen zijn (deels) herbruikte of gerecyclede alternatieven beschikbaar. Met name het menggranulaat dat gebruikt wordt als wegfundering en de onderlagen van asfalt bestaan vaak uit secundair materiaal. Grond is een bulkmateriaal dat in principe geen veranderingen ondergaat en vooral verplaatst wordt. In beton kan puingranulaat worden toegepast, staal kan worden omgesmolten en asfalt kan na enige opwaardering ook worden hergebruikt. Deze processen kosten echter wel energie. In de huidige fase van het project is het grondstofgebruik alleen in orde van grootte te schatten. In tabel 24 staat een overzicht van materialen waar het zoal om kan gaan. In het basisalternatief wordt in den natte gewerkt en wordt de noordelijke rijbaan van de huidige A10 verschoven tijdens de werkzaamheden. Zonder verdere specificatie kan worden gesteld dat het in project Zuidasdok om zeer grote hoeveelheden gaat.

Onderdeel	Type materiaal
Grond	Grond
Damwanden	Staal
Grondkering ankers	Onbekend
Funderingspalen	Beton
Trek/drukpalen 25 m	Beton
Grind	Grind
Onderwaterbeton	Beton
Uitvullaag	Beton
Constructief beton	Beton, wapeningsstaal
Asfalt wegdek	Asfalt asfalt 70 mm DAB (tunnel
Wegfundering	Menggranulaat, AVI slakken
Kunstwerken, nieuw + verbreding	(Gewapend) beton
Tunnelinstallaties	Metalen, elektronica
Dienstengebouw	Diversen
Schuifbaan ten behoeve van dekken	Staal
Portalen	Staal
Lichtmasten	Staal
Bewegwijzering	Staal
Geluidschermen	Gemengd
Geleiderail	Beton, New Jersey profiel
Tijdelijke brug	Staal
Tijdelijke verharding	Steenslag, asfalt

Tabel 24 Indicatie van te gebruiken grondstoffen basialternatief.

In de referentiesituatie worden geen werkzaamheden uitgevoerd en worden er geen grondstoffen gebruikt. Dit aspect wordt als een groot negatief effect beoordeeld vanwege de grote volumes benodigde grondstoffen en vanwege de standaard bouwpraktijk waarin nog niet alle mogelijkheden voor hergebruik en recycling worden benut (- -).

Variant A10-DNM-N

De variant met de noordboog ter plaatse van knooppunt De Nieuwe Meer heeft geen significant effect op de hoeveelheid grondstofgebruik. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basialternatief (0).

Variant A10-DNM-Z

De variant met de zuidboog ter plaatse van knooppunt De Nieuwe Meer heeft geen significant effect op de hoeveelheid grondstofgebruik. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basialternatief (0).

Variant A10-PRB S109

De doorgaande rijstrook in de parallelbaan bij de aansluiting met de S109 heeft geen significant effect op de hoeveelheid grondstofgebruik. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basialternatief (0).

Variant Tunnel-BA-dr

In variant Tunnel-BA-dr wordt in den droge gewerkt door middel van de wandendak methode. Hierbij hoeft de A10 niet tijdelijk verschoven te worden, waardoor minder materiaal nodig is voor een tijdelijke weg. Een randvoorwaarde bij de wandendak methode is de aanwezigheid van een (kunstmatige) waterremmende laag. Indien deze laag niet van nature aanwezig is, kan deze met behulp van waterglasinjecties kunstmatig worden aangelegd. Hiervoor zijn aanvullende grondstoffen nodig. De diepwanden zijn verondersteld in deze variant van beton te zijn in plaats van stalen damwanden. Onderwaterbeton kan achterwege blijven.

De veronderstelde betonnen diepwanden vallen qua hoeveelheid ongeveer weg tegen het onderwaterbeton. De waterglasinjectie betekent toevoegen van aanvullend materiaal, dat in de grond achterblijft. Het niet hoeven verschuiven van de A10 betekent minder materiaalgebruik voor tijdelijke voorzieningen. Om deze redenen wordt variant Tunnel-BA-dr als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant Tunnel-T10

Het verplaatsen van de tunnel ten opzichte van de bebouwing heeft geen significant effect op de afvalproductie in het project. Deze variant wordt ten opzichte van het basisalternatief beoordeeld als neutraal (0).

9.1.4 CRITERIUM AFVALSTOFFEN

De precieze hoeveelheid afvalstoffen die gegenereerd worden in een project als Zuidasdok is niet exact in te schatten. Wel is indicatief aan te geven over welke afvalstromen het in project Zuidasdok zoal zal gaan.

Basisalternatief A10-BA met Tunnel-BA

In tabel 25 worden de activiteiten weergegeven waarbij afval vrijkomt.

Activiteit	Type materiaal
Grond ontgraven en afvoeren	Zand (deels herbruikbaar)
Verharding verwijderen	Steenslag, asfalt
Tweelaags ZOAB vervangen	Asfalt (300 mm)
Kunstwerken slopen	Gemengd (deels recyclebaar)
Delen kunstwerken verwijderen paalfundering	Gewapend beton Gewapend beton
Opbreken trambaan	Staal, beton
Herinrichten openbaar gebied	Onbekend
Geleiderail verwijderen	Staal (recyclebaar)
Geluidscherm verwijderen	Gemengd
Lichtmasten verwijderen	Staal, aluminium, elektronica
Matrixborden verwijderen	(Herbruikbaar)
Tijdelijke bruggen verwijderen	Staal (herbruikbaar)
Tijdelijke bouwwegen verwijderen	Steenslag, asfalt
Tijdelijke grondkering verwijderen	Onbekend
Tijdelijke damwanden verwijderen	Staal (herbruikbaar)

Tabel 25 Indicatief overzicht vrijkomende afvalstoffen basisalternatief.

In het basialternatief wordt in den natte gewerkt en wordt de noordbaan van de huidige A10 verschoven tijdens de werkzaamheden. Een groot deel van de grondstoffen die vrijkomen tijdens realisatie van het project is in beginsel herbruikbaar of recyclebaar, zelfs asfalt is voor 100% opnieuw te gebruiken met toevoeging van enkele bestanddelen om de kwaliteit als nieuw te maken, al is dit een energieintensief proces. Voor het MER wordt verondersteld dat slechts een deel van de materialen als finaal afval zal worden verwerkt, bijvoorbeeld een deel van de elektronica en de geluidschermen. In de referentiesituatie worden geen werkzaamheden uitgevoerd.

Vrijkomende grond

In het project Zuidasdok vindt zowel ophoging als ontgraving plaats. Het is wenselijk om de ontgraven grond te gebruiken voor de ophoging (gesloten grondbalans) met het oog op het minimaliseren van grondtransport en de daarbij behorende hinder en CO₂-uitstoot. De haalbaarheid van hergebruik van de vrijgekomen grond is gecheckt. Vooralsnog wordt daaruit het volgende geconcludeerd:

- Met betrekking tot de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem kan gesteld worden dat alleen de bermen van de A10 licht verontreinigd zijn. Er is geen aanwijzing dat de rest van de grond enige mate van verontreiniging heeft.
- Er is een tekort aan zand dat voor een stabiliteitspakket kan zorgen voor de nieuwe parallelwegen. Het zand dat vrij komt in het project komt niet op tijd vrij om toegepast te kunnen worden in Zuidasdok. Het zand heeft een economische waarde.
- Bij het afgraven komt grond vrij die niet bruikbaar is voor wegfunderingen of op het tunneldak. Circa 20% kan zeker worden hergebruikt in het Zuidasdok. In optimalisatiestudies kan mogelijk nog 10% worden hergebruikt.
- Voor de overige hoeveelheden dient buiten de projectgrenzen een oplossing te worden gevonden. Te denken is aan een grootschalige ophoging of een grootschalige natuurontwikkeling.
- De technische kwaliteit van de afgegraven grond dient nog nader te worden bekeken. De verwachting is dat deze grond beperkt bruikbaar is als stabiliteitslichaam van een weg.

Het is (vrijwel) niet mogelijk om de vrijkomende grond binnen het project te hergebruiken, omdat in de meeste uitvoeringsalternatieven de ophoging plaatsvindt voordat de tunnel wordt gegraven. De te creëren grondlichamen moeten bovendien enige tijd inklinken. Vanuit milieukundig en civieltechnisch oogpunt is niet alle vrijkomende grond geschikt voor (lokaal) hergebruik.

Het is een optie om te inventariseren of een koppeling gemaakt kan worden met projecten in de directe omgeving van de Zuidas die op de juiste momenten grond van de juiste kwaliteit over hebben of grond kunnen gebruiken.

Beoordeling

De afvalproductie in het basialternatief ten opzichte van de referentiesituatie wordt als een groot negatief effect beoordeeld (-) vanwege de forse hoeveelheden materiaal die vrijkomen. Het overgrote deel van het materiaal is herbruikbaar en de afvalstoffen vertegenwoordigen daardoor een economische waarde, maar moeten dan nog wel getransporteerd en eventueel bewerkt worden voor hernieuwde inzet in andere projecten.

Variant A10-DNM-N

De variant met de noordboog ter plaatse van knooppunt De Nieuwe Meer heeft geen significant effect op de hoeveelheid afval die geproduceerd wordt. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basialternatief (0).

Variant A10-DNM-Z

De variant met de zuidboog ter plaatse van knooppunt De Nieuwe Meer heeft geen significant effect op de hoeveelheid afval die geproduceerd wordt. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant A10-PRB S109

De doorgaande rijstrook in de parallelbaan bij de aansluiting met de S109 heeft geen significant effect op de hoeveelheid afval die geproduceerd wordt. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant Tunnel-BA-dr

In deze variant wordt in den droge gewerkt door middel van de wandendak methode. De huidige A10 hoeft niet verschoven te worden, waardoor er minder afval vrij komt. Er zijn geen aanvullende tijdelijke voorzieningen nodig ten opzichte van het basisalternatief. Deze variant wordt daarom als positief beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (+).

Variant Tunnel-T10

Het verplaatsen van de tunnel ten opzichte van de bebouwing heeft geen significant effect op de afvalproductie in het project. Deze variant wordt ten opzichte van het basisalternatief beoordeeld als neutraal (0).

9.1.5 SAMENVATTING EFFECTBEOORDELING VAN DE A10 INCLUSIEF TUNNEL

Het grondstofgebruik in projecten van deze omvang is groot negatief ten opzichte van een referentie waarin geen werkzaamheden plaatsvinden, met de potentie om dit negatief te maken wanneer in de bouwfase wordt ingezet op herbruikte, gerecyclede en geoptimaliseerde materialen met betrekking tot CO₂ uitstoot. De afvalstoffen zijn als een groot negatief effect beoordeeld vanwege de volumes die in dergelijke projecten groot zijn. De variant tunnel in den droge scoort negatief, omdat in deze variant de noordbaan van de huidige A10 niet tijdelijk verschoven hoeft te worden.

De resultaten van de beoordeling zijn samengevat in tabel 26. In de kolom 'score A10-BA met Tunnel BA' is het basisalternatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In de overige kolommen is de score van varianten op het basisalternatief eveneens vergeleken met de referentiesituatie.

A10 inclusief tunnel	Score A10-BA met Tunnel BA	Herijkte score BA door effect variant A10-DNM-Z	Herijkte score BA door effect variant A10-DNM-N	Herijkte score BA door effect variant A10-PRB S109	Herijkte score BA door effect variant Tunnel-BA-dr	Herijkte score BA door effect variant Tunnel-T10
Energiegebruik	-	-	-	-	-	-
CO ₂ uitstoot	-	-	-	-	-	-
Grondstofgebruik	--	--	--	--	--	--
Afvalstoffen	--	--	--	--	-	--

Tabel 26 Overzicht effectbeoordeling A10 inclusief tunnel tijdens realisatie ten opzichte van referentiesituatie A.

9.2 EFFECTEN TIJDENS DE REALISATIEFASE VAN DE OVT

9.2.1 CRITERIUM ENERGIEGEBRUIK

Basisalternatief OVT-BA

Het energieverbruik tijdens realisatie van de OVT bestaat uit energieverbruik van materieel en transport van bouwmaterialen. Tijdens nieuwbouw wordt ongeveer 10% van het energieverbruik van de totale levensduur van gebouwen (kantoren, 50 jaar) gebruikt. In het geval van de OVT gaat het om een renovatie en toevoeging van een passage door een grondlichaam heen. Voor renovatie is minder energieverbruik nodig dan nieuwbouw, maar een ondergronds gebouw weer meer. Er is 10% aangehouden in deze beoordeling. Vergelijkbaar als in de tunnel van de A10 wijzen we 10% van deze hoeveelheid toe aan bouw materieel. In het basisalternatief en alle varianten zal na realisatie ongeveer 860 MWh/jaar worden gebruikt. Dit komt overeen met 430 MWh tijdens de bouw fase, equivalent aan een half jaar energieverbruik na realisatie.

Het energieverbruik tijdens realisatie in het basisalternatief wordt als negatief (-) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie, waarin geen werkzaamheden plaatsvinden.

9.2.2 CRITERIUM CO₂ UITSTOOT

Basisalternatief OVT-BA

Het taakstellend budget voor de OVT, waaronder inbegrepen het station en werkzaamheden aan trein, metro en tram en inrichting van de openbare ruimte rond het station, is 559 miljoen euro. De CO₂ uitstoot tijdens realisatie is dan 559 * 10 = 5.590 ton CO₂.

CO ₂ uitstoot bouw OVT
ref.: 0 ton
BA: 5.590 ton

Ten opzichte van de referentiesituatie, waarin geen werkzaamheden plaatsvinden, wordt het basisalternatief als negatief beoordeeld (-).

Variant OVT-MP BT

De meerkosten voor de bouw van de Verbrede Minervapassage zijn niet bekend. In deze variant wordt het treindeel behouden en op alle sporen worden nieuwe perronkappen voorzien. Er wordt commercie toegevoegd, maar de stationsgebouwen op de kop van de Minervapassage van gelijke grootte vervallen. De bouwkosten zullen van gelijke orde van grootte zijn. Deze variant wordt daarom als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

Variant OVT-VMP

De meerkosten voor de bouw van de Verbrede Minervapassage zijn niet bekend. In deze variant wordt het treindeel aangepast, maar de bestaande perronkappen op de sporen van ProRail blijven behouden. Daarnaast worden er geen luifels op de koppen van de passage gemaakt. Er wordt commercie toegevoegd, maar de stationsgebouwen op de kop van de Minervapassage van gelijke grootte vervallen. De bouwkosten zullen van gelijke orde van grootte zijn. Deze variant wordt daarom als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

9.2.3 CRITERIUM GRONDSTOFGEBRUIK

Basisalternatief OVT-BA

In het basisalternatief van de OVT wordt 1.930 m² commerciële ruimte aangelegd in de Brittenpassage en 2.400 m² stationsgebouwen op de kop van de Minervapassage. Dit is in dezelfde orde van grootte als 3 keer het dienstengebouw van 1.370 m² in de A10 inclusief tunnel en geeft de schaal van het grondstofgebruik aan. In vergelijking met de referentiesituatie, waarin niets veranderd wordt aan de huidige OVT, is het grondstofgebruik groter. In een gebouw met commerciële functie worden meer diverse materialen toegepast dan in dienstengebouwen, waaronder mogelijk ook schaarse materialen en materialen die niet of nauwelijks herbruikbaar zijn. Het grondstofgebruik van de OVT wordt daarom als negatief beoordeeld (-).

Variant OVT-MP BT

In de variant met de verbrede Minervapassage wordt het commerciële vloeroppervlak bijna verdubbeld, met een aanvullende 2.250 m² vloeroppervlak, maar de stationsgebouwen worden niet gerealiseerd. Het treindeel blijft behouden en er komen deels luifels bij de stationsentrees. Ten opzichte van het basisalternatief wordt het grondstofgebruik van deze variant als neutraal beoordeeld (0).

Variant OVT-VMP

In de variant met de verbrede Minervapassage wordt het commerciële vloeroppervlak bijna verdubbeld, met een aanvullende 2.320 m² vloeroppervlak, maar de stationsgebouwen worden niet gerealiseerd. Het treindeel wordt aangepast, er komen geen luifels bij de stationsentrees en een deel van de perronkappen blijft behouden. Ten opzichte van het basisalternatief wordt het grondstofgebruik van deze variant als neutraal beoordeeld (0).

9.2.4 CRITERIUM AFVALSTOFFEN

Basisalternatief OVT-BA

Bij de werkzaamheden aan de OVT zullen een aantal onderdelen worden gesloopt en vervangen:

- Perronkappen.
- Perrons van trein en metro.
- Tramsporen.
- Energievoorziening.
- Deel van Amstelveenboog.
- Tijdelijke toegangen.

Daarnaast komt circa 15.000 m³ grond vrij bij de realisatie van de Brittenpassage.

In de referentiesituatie vinden geen werkzaamheden plaats. In het basisalternatief is de hoeveelheid afvalstoffen groter. Ten opzichte van de A10 en de tunnel zijn de hoeveelheden gering. Daarom worden de vrijkomende afvalstoffen beoordeeld als negatief ten opzichte van de referentiesituatie (-).

Variant OVT-MP BT

Bij de aanleg van de verbrede Minervapassage zal ruimte gemaakt moeten worden onder de sporen, waarbij extra grond vrijkomt. Dit is bovenop de grond die vrijkomt voor de Brittenpassage. In de verbrede Minervapassage bevindt zich commerciële ruimte, waardoor er geen sloop van commercie plaats vindt, maar verbouwing. Ten opzichte van het basisalternatief wordt deze variant als negatief beoordeeld (-), maar niet genoeg om de score ten opzichte van de referentiesituatie te herijken. De hoeveelheden ten opzichte van de A10 en tunnel blijven echter gering.

Variant OVT-VMP

Bij de aanleg van de verbrede Minervapassage zal ruimte gemaakt moeten worden onder de sporen, waarbij extra grond vrijkomt. Dit is bovenop de grond die vrijkomt voor de Brittenpassage. In de verbrede Minervapassage bevindt zich commerciële ruimte, waardoor er geen sloop van commercie plaats vindt, maar verbouwing. De bestaande perronkappen bij de sporen van Prorail blijven behouden. Ten opzichte van het basisalternatief wordt deze variant als negatief beoordeeld (-), maar niet genoeg om de score ten opzichte van de referentiesituatie te herijken. De hoeveelheden ten opzichte van de A10 en tunnel blijven echter gering.

9.2.5 SAMENVATTING EFFECTBEOORDELING VAN DE OVT

De resultaten van de beoordeling zijn samengevat in tabel 27. In de kolom 'score OVT-BA' is het basisalternatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In de overige kolommen is de score van varianten op het basisalternatief vergeleken met de referentiesituatie. Aangezien geen van de varianten een significant effect heeft op de beoordeelde aspecten, zijn de herijkte scores gelijk aan die van het basisalternatief.

OVT	Score OVT-BA	Herijkte score basisalternatief door effect variant OVT-VMP	
Energiegebruik	-	-	-
CO ₂ uitstoot	-	-	-
Grondstofgebruik	-	-	-
Afvalstoffen	-	-	-

Tabel 27 Overzicht effectbeoordeling OVT tijdens realisatie ten opzichte van de referentiesituatie..

9.3 EFFECTEN TIJDENS DE REALISATIEFASE VAN DE KEERSPOREN DIEMEN

9.3.1 CRITERIUM ENERGIEGEBRUIK

Er zijn geen specifieke gegevens bekend voor het energiegebruik tijdens en na realisatie van de keerspoeren in Diemen. Vanwege de geringe werkzaamheden ten opzichte van de A10 met Tunnel en de OVT wordt het basisalternatief op dit aspect als neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Variant KSD-VAR 2

Het energiegebruik tijdens de aanleg van de geoptimaliseerde variant van de keerspoeren in Diemen is in dezelfde orde van grootte als het basisalternatief en wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van de basisvariant (0).

9.3.2 CRITERIUM CO₂ UITSTOOT

Basisalternatief KSD-BA

Voor de keerspoeren in Diemen is geen apart taakstellend budget beschikbaar. De werkzaamheden aan de keerspoeren zijn gering ten opzichte van andere werkzaamheden in het project Zuidasdok, maar wel meer dan de referentiesituatie. Dit aspect wordt beoordeeld als neutraal ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Variant KSD-VAR 2

De geoptimaliseerde variant van de keerspoeren in Diemen is goedkoper dan het basisalternatief.

De bijbehorende CO₂ is echter in dezelfde orde van grootte als het basisalternatief en wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van de basisvariant (0).

9.3.3 GRONDSTOFGEBRUIK

Basisalternatief KSD-BA

De werkzaamheden aan de keerspoeren in Diemen bestaan uit het opbreken van sporen die daarna worden teruggelegd en de aanleg van nieuwe sporen en wissels. Ten opzichte van de referentiesituatie, waarin geen werkzaamheden plaatsvinden, worden er altijd meer grondstoffen gebruikt dan in het basisalternatief. In relatie tot de hoeveelheden grondstoffen in de A10 inclusief tunnel en de OVT inclusief metro, trein en tramsporen zijn deze hoeveelheden een fractie. De grondstoffen voor sporen bestaan eveneens uit bulkmaterialen als staal, beton en andere steenachtige materialen. Daarnaast zijn er metalen benodigd voor de bovenleidingen en andere voorzieningen. Metalen als koper worden steeds schaarser. Om deze redenen wordt het grondstofgebruik voor het basisalternatief als negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (-).

Variant KSD-VAR 2

De geoptimaliseerde variant van de keerspoeren in Diemen heeft geen significante invloed op de hoeveelheid grondstofgebruik. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

9.3.4 AFVALSTOFFEN

Basisalternatief KSD-BA

Bij de uitbreiding van de keerspoeren in Diemen worden sloopwerkzaamheden uitgevoerd, maar de bouwdelen worden opgeslagen en later teruggelegd. Er komen relatief zeer weinig afvalstoffen vrij. Dit aspect wordt daarom als neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Variant KSD-VAR 2

De geoptimaliseerde variant van de keerspoeren in Diemen heeft geen invloed op de beoordeling van het aspect afvalstoffen. Deze variant wordt als neutraal beoordeeld ten opzichte van het basisalternatief (0).

9.3.5 SAMENVATTING EFFECTBEOORDELING VAN DE KEERSPOEREN DIEMEN

De resultaten van de beoordeling zijn samengevat in tabel 28. In de kolom 'score KSD-BA' is het basisalternatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In de overige kolommen is de score van varianten op het basisalternatief eveneens vergeleken met de referentiesituatie. Aangezien geen van de varianten een significant effect heeft op de beoordeelde aspecten, zijn de herijkte scores gelijk aan die van het basisalternatief.

Keerspoeren Diemen	Score KSD-BA	Herijkte score basisalternatief door effect variant KSD-VAR 2
Energiegebruik	0	0
CO ₂ uitstoot	0	0
Grondstofgebruik	-	-
Afvalstoffen	0	0

Tabel 28 Overzicht effectbeoordeling keerspoeren Diemen tijdens realisatie ten opzichte van referentiesituatie.

10

Mitigatie en compensatie

10.1 MITIGERENDE MAATREGELEN

Voor de aspecten die in dit deelrapport zijn beoordeeld, is geen wettelijk kader van toepassing. Alle genoemde mitigerende maatregelen zijn optioneel en geen onderdeel van de beoordeelde alternatieven en varianten.

10.1.1 KLIMAATADAPTATIE

Oplossingsruimte waterberging

Het waterbergingsvraagstuk is in de eerste plaats een vraagstuk dat binnen het project Zuidasdok en de Zuidas flanken gezamenlijk moet worden opgelost. In het plangebied van Zuidasdok wordt alle beschikbare ruimte voor waterberging gebruikt om aan de huidige richtlijnen te voldoen. Verdergaande maatregelen zijn niet kosteneffectief en helpen niet om de beschikbaarheid van de weg te verbeteren. Maatregelen rondom het plangebied zijn effectiever dan in het plangebied zelf.

Voor zover bekend is er bij de maaiveldinrichting en het ontwerp (nog) geen rekening gehouden met een veranderend neerslagpatroon door klimaatverandering, anders dan de extremen waarmee gerekend wordt in de huidige richtlijnen. Binnen de gemeente Amsterdam wordt een programma uitgevoerd dat is gericht op het klimaatbestendig maken van de openbare ruimte. Ook de Zuidas maakt onderdeel uit van dit programma, in samenwerking tussen de dienst Zuidas en Waternet. Oplossingsruimte voor (extra) waterberging binnen het gebied kan worden gezocht in oplossingen in de openbare ruimte, zoals het aanwijzen en inrichten van gebieden die tijdelijk onder water mogen komen staan, en in de flanken door meer vertragende elementen in te bouwen die ervoor zorgen ervoor dat de piekbelasting op het watersysteem vermindert.

Zuidasdok biedt ruimte voor veel verschillende gebruiksfuncties, zoals een OV-terminal (trein, tram, metro), autoverkeer, kantoren en tussen die functies ruimte voor voetgangers. Bij deze gebruiksruimtes neemt wateroverlast verschillende vormen aan. Voor de snelweg is eventuele wateroverlast beperkt zolang de watergangen langs het wegsysteem functioneren. Deze zijn ook van belang om de grondwaterstand te reguleren. Voor gebouwen spelen weer andere soorten van wateroverlast. Voor de verschillende functies kan een rangorde van prioriteit bij wateroverlast bepaald worden. De meest cruciale functies worden dan het eerst en het best beschermd, terwijl functies zoals sportvelden incidenteel onder water mogen staan.

Om de waterbergingscapaciteit te vergroten kan gedacht worden aan groen/blauwe daken van fietsenstallingen, infiltreren van water in de groene keerwanden en extra berging van water door slim aanleggen van het maaiveld (bijvoorbeeld groen of specifieke punten in de bestrating die lager liggen).

Het voornemen bestaat om 40% van het oppervlak in te zetten voor vertraagde afvoer van het water, onder andere door groene daken, zoals dat van de OV-terminal. Ook wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van natuurlijke taluds in plaats van harde keerwanden, wat helpt bij de wateropgave en bovendien minder grondstofgebruik veroorzaakt.

Binnen de Zuidas wordt geëxperimenteerd met de waterbergingscapaciteit. Zo is in 2013 een polderdak gerealiseerd op een voormalig ROC tegenover de RAI. Dit project wordt gemonitord en gemeten, om vast te stellen of dit 1) bijdraagt aan waterberging en 2) voordelen oplevert voor de klimaatbeheersing in het gebouw en daarmee 3) een rendabele investering is. Vooralsnog heeft Waternet toegestaan dat het Polderdak meetelt als waterberging (het gaat om ca. 210 m²). Verder wordt langs de Zuidelijke Wandelweg een watervertragende groenstrook aangelegd. Dat wordt in andere steden in Europa al toegepast, maar is nieuw in Amsterdam. Ook daar gaat het in eerste instantie om een experiment om te kijken of deze oplossing werkt en niet kostenverhogend is ten aanzien van beheer en onderhoud.

Stabiliteit van constructies

Als er in de toekomst in kortere tijd substantieel meer neerslag gaat vallen, moet er in korte tijd meer water worden afgevoerd en geborgen. Dit betekent dat er grotere pijpleidingen nodig zijn, en meer bergingscapaciteit, bijvoorbeeld grotere bergingskelders. Zolang de waterbergingscapaciteit groot genoeg is, kunnen de constructies intense korte buien goed weerstaan. Een probleem zou kunnen ontstaan als de buien naast intenser, ook langduriger worden. In dat geval zouden er, naast meer bergingscapaciteit, ook meer pompen moeten worden gerealiseerd. Voor waterafvoer van de A10 en de trambaan kan gekozen worden voor steilere hellingen naast de weg en de trambaan, zodat het water sneller wegstroomt van de constructies. Echter, aan al deze maatregelen zijn hoge kosten verbonden.

Doorstroming wegverkeer

Ter beperking van een verminderde doorstroming en verlaagde verkeersveiligheid als gevolg van hevige neerslag kunnen verschillende maatregelen getroffen worden. Om opspattend water te beperken en een langere remweg te creëren wordt ZOAB (Zeer Open Asphalt Beton) toegepast. In de huidige situatie is al dubbellaags ZOAB toegepast vanwege geluidemissies. Daarnaast zou een waarschuwingssysteem gerealiseerd kunnen worden, waardoor weggebruikers gewaarschuwd worden als er een hevige bui op hun pad komt. Mogelijke maatregelen zijn dynamische borden langs de weg en in de tunnel, radioberichten of andere in-car informatievoorzieningen. Om een gladde tunnelhelling te voorkomen kan een overkapping gerealiseerd worden tot aan de vlakke weg. Ook kan er gedacht worden aan verwarmd asfalt. Dit kan op een duurzame manier gebeuren, door bijvoorbeeld gebruik te maken van aardwarmte, rioolwarmte of restwarmte, zoals al gedaan wordt bij een fietspad in Wageningen.

Stabiliteit ondersteunende netwerken

Er zijn een aantal kwetsbare locaties in het plan waar voldoende aandacht aan moet worden besteed bij verdere uitwerking van het ontwerp door de aannemer.

Voor verschillende typen infrastructuur zijn schakelkasten en energieverdeelpunten cruciale hubs. Als deze door hevige regenval onder water komen te staan, functioneren ze niet meer. Bij het plaatsen van schakelkasten en andere watergevoelige objecten kan rekening gehouden worden met locatie en hoogte van het object. Wanneer ze in een laag gebied geplaatst worden, is een mogelijke oplossing om de objecten op een verhoging te plaatsen. Van de drie railnetwerken (tram, metro en trein) ligt alleen de tram op het maaiveld, inclusief de bijbehorende schakelkasten. Het trein- en metronetwerk liggen verhoogd en zullen daarom minder snel last hebben van hemelwater dat blijft staan. Ook hier is een goed afwateringssysteem van belang.

De waterafvoer is er in principe op berekend om het ophopen van hemelwater te voorkomen, maar door de hoogteverschillen van het maaiveld in het plangebied (1,5 m aflopend van noord naar zuid) zou er een knelpunt kunnen ontstaan aan de zuidkant, waar water kan verzamelen. Met name kelders, zoals ondergrondse parkeergarages, zijn hier gevoelig voor. Deze komen relatief vaak voor binnen het plangebied. Alle elektra en andere objecten die in deze garages aanwezig zijn, zijn extra kwetsbaar. Om te voorkomen dat hemelwater blijft staan is een snelle waterafvoer van belang. Voor snellere afvoer van grotere hoeveelheden neerslag in korte tijd, zijn grotere leidingen nodig. Er zal ook veel water van de perronoverkapping stromen, wat op een efficiënte manier opgevangen en afgevoerd dient te worden. Daarnaast is een goede waterdichtheid van de perronkappen en de tunnel belangrijk.

Mogelijkheden voor het vergroten van de waterbergingscapaciteit zijn reeds genoemd in de paragraaf 'oplossingsruimte waterberging'.

Het veranderend neerslagpatroon kan gepaard gaan met frequentere en heftigere stormen. Deze stormen kunnen bovenleidingen beschadigen, al dan niet door omvallende bomen. Dit heeft tot gevolg dat het spoorverkeer wordt beperkt of stilgelegd, wat ingrijpende gevolgen heeft voor de doorstroming. Eventuele wegverlichting aan kabels kan ook worden beschadigd door storm. Echter, dit heeft minder ingrijpende gevolgen. Het grootste effect hiervan is een vermindering van de verkeersveiligheid.

Winterse neerslag kan tot gevolg hebben dat bovenleidingen bezwijken onder ijzelvorming en dat wissels vastvriezen. Dit zorgt voor ernstige hinder van het spoorverkeer (met name trein en tram). Ter voorkoming hiervan kan wisselverwarming worden geplaatst. Onder zware winterse omstandigheden (veel ijs) is wisselverwarming niet voldoende om de wissels werkende te houden. In dat geval kan er gedacht worden aan het plaatsen van een klein scherm om de wissels te beschermen tegen ijs.

10.2 COMPENSERENDE MAATREGELEN

Voor de aspecten die in dit deelrapport zijn beoordeeld, is geen wettelijk kader van toepassing. Alle genoemde compenserende maatregelen zijn optioneel en geen onderdeel van de beoordeelde alternatieven en varianten.

10.2.1 KLIMAATMITIGATIE

Reductie CO₂ uitstoot

Transport grond

Wanneer gekozen wordt voor ontwateren van vrijgekomen grond binnen het plangebied heeft dat twee voordelen met betrekking tot duurzaamheid. Ten eerste wordt het water op deze manier weer teruggesluisd in het plangebied, waardoor de waterkwaliteit in het gebied niet wijzigt. Ten tweede is de grond vervolgens droger en lichter als het getransporteerd wordt, wat zorgt voor reductie van CO₂-uitstoot door transport. Bij het vervoer van drogere grond is stofvorming een risico, waarbij hinder voor de omgeving kan ontstaan.

De wijze van transport heeft ook invloed op de CO₂-uitstoot. Vervoer compleet per as veroorzaakt de meeste uitstoot. Voor transport over korte afstanden is dit echter de meest geschikte transportmethode. Voor korte afstanden weegt de besparing van transport per schip niet op tegen de extra uitstoot voor het in- en uitladen van het schip. Voor transport over grotere afstanden geniet transport per schip de voorkeur vanuit het oogpunt van duurzaamheid. Er is een mogelijkheid om grondafvoer per pijpleiding naar een havengebied aan de Schinkel of de Amstel te overwegen. Dit veroorzaakt minder CO₂-uitstoot dan vervoer per as, maar is alleen interessant als de havengebieden de juiste bestemming zijn voor de grond.

Aanvoer van grond kan over water gebeuren. Goede losplaatsvoorzieningen voor de aannemer zijn hierbij cruciaal, en bij gebrek hieraan is dit alternatief niet uitvoerbaar.

Transport bouwmaterialen en medewerkers

Het transport van bouwmaterialen en medewerkers is een verantwoordelijkheid van de uitvoerende aannemer. Er is een verband tussen transportkosten en de hoeveelheid CO₂ uitstoot van transport, waardoor optimalisatie van transport een goede strategie is voor de aannemer. Andere belangen, zoals doorlooptijd van het project kunnen optimalisatie op dit gebied in de weg staan. Transportbewegingen van medewerkers kunnen gereduceerd worden door carpoolregelingen en gebruik te maken van zoveel mogelijk medewerkers die in de omgeving wonen. Gezien de duur van het project is dit een reële optie.

Energiegebruik

Voor de aanleg van de tunnelbakken kunnen twee bouwmethodes worden toegepast: in den natte of in den droge. Afgraven in den natte betekent dat er met onderwaterbeton wordt gewerkt, waardoor er niet continu bemaald hoeft te worden. De bouwkuip moet eenmalig drooggelegd worden. Dit heeft vanuit bodem- en grondwaterkwaliteit de voorkeur, maar is lastig uitvoerbaar in het plangebied vanwege het ruimtegebruik. In den droge afgraven betekent dat er zowel eenmalig de bouwkuip drooggelegd wordt als dat er continu bemaling wordt toegepast om de bouwkuip droog te houden. Deze methode kan verspreiding van grond(water)verontreiniging veroorzaken. Uitvoering in den natte betekent minder energiegebruik voor bemaling.

Energiebesparing na realisatie kan bevorderd worden door maatregelen die een terugverdientijd hebben van een vast te stellen maximum periode, bijvoorbeeld 10-15 jaar, mogelijk te maken uit budgetten die voor exploitatie bestemd zijn, zodat eventuele (meer)investeringen kunnen worden gedaan.

De partijen die de grootste hoeveelheden energie inkopen na realisatie hebben alle een duurzaam inkoopbeleid en gaan 100% duurzaam inkopen. Deze partijen zijn Rijkswaterstaat, NS, ProRail en vervoersbedrijven voor gemeentelijk openbaar vervoer. Het gaat daarbij grotendeels om elektriciteit uit windenergie.

Er is in het project zelf geen duurzame energieopwekking voorzien, omdat dit op andere locaties efficiënter en grootschaliger kan dan op de Zuidasdok. Op de projectlocatie is geen windmolen mogelijk. Tussen de reïsporen ligt een ruimte-reservering voor toekomstige uitbreiding met een vijfde en zesde spoor. Hier ligt een mogelijkheid om tijdelijk zonne-energie op te wekken, waarbij rekening gehouden moet worden met toegankelijkheid, onderhoud en de nabijheid van het elektrische netwerk van de trein. De opbrengst van zonnepanelen is ongeveer 130 kWh/m²/jaar. Deze oplossing is niet permanent, vanwege de ruimte-reservering. RWS is momenteel betrokken bij een onderzoek naar het opwekken van zonne-energie in geluidschermen. Hiermee kan ongeveer 100 kWh/m²/jaar worden opgewekt, maar de onderzoeksresultaten zijn nog niet beschikbaar. Om de energievoorziening van de Schinkelbrug en de wegverlichting (exclusief tunnel) zelf op te wekken (569 MWh/jaar), is ongeveer 4.500 m² - 5.700 m² zonnepaneel nodig (combinatie geluidscherm en zonnepark). Voor het energiegebruik van de tunnel (4.000 MWh/jaar) komt daar nog circa 31.000 m² zonnepaneel bij. Er zijn nog mogelijkheden om elektriciteit duurzaam op te wekken in perronoverkappingen in de OVT. Vooralsnog is er geen nieuwe perronoverkapping voorzien in het project.

Grondstoffen en afvalstoffen

In het project Zuidasdok komen bulkgrondstoffen vrij die zich alle lenen voor hergebruik en recycling. Het komt vaak voor dat projecten duurzaamheidsprestaties claimen door het gebruik van herbruikbare grondstoffen, maar in het project zelf worden vaak met name primaire grondstoffen ingezet. Om de

vrijkomende afvalstoffen te compenseren kan in het project voor minimaal dezelfde hoeveelheid aan secundaire, dat wil zeggen hergebruikte of gerecyclede grondstoffen, opgenomen worden. Dit reduceert tegelijkertijd de hoeveelheid primaire grondstoffen die worden ingezet.

Vrijkomende grond

Er is geconstateerd dat binnen het project Zuidasdok geen grondbalans kan worden gevonden.

Een alternatieve oplossingsrichting is om te inventariseren of een koppeling gemaakt kan worden met projecten in de directe omgeving van de Zuidas die op de juiste momenten grond van de juiste kwaliteit over hebben of grond kunnen gebruiken.

11

Conclusies

De onderzoeksresultaten in dit rapport Duurzaamheid en Klimaat zijn/worden op diverse manieren gebruikt:

- Een bijdrage en onderbouwing bij het Milieueffectrapport (Project-MER);
- Een bijdrage aan de totstandkoming van het referentieontwerp Zuidasdok;
- Mede onderbouwing van het ontwerp tracébesluit (OTB) en het ontwerp bestemmingsplan (OBP) Zuidasdok;
- Het vaststellen van de wettelijke maatregelen die nodig zijn om het project te kunnen realiseren;
- Eventuele suggesties en adviezen voor bovenwettelijke maatregelen;
- Het aanreiken van informatie voor de aanbesteding (eisen).

In het navolgende wordt ingegaan op de conclusies en maatregelen die relevant zijn als onderbouwing en/of verantwoording in het ontwerp tracébesluit (OTB) en ontwerp bestemmingsplan (OBP).

11.1 CONCLUSIES VOOR HET ONTWERP TRACÉBESLUIT (OTB)

Referentie-ontwerp

Het OTB is gebaseerd op een zogenaamd referentieontwerp voor de A10-zuid. Dat is een ontwerp dat in deze fase van planontwikkeling haalbaar en wenselijk wordt geacht.

Het referentieontwerp bestaat uit:

- Qua wegontwerp het A10 Basisalternatief (A10-BA) met ter hoogte van de S109 tweestrooks parallelbanen (variant A10-PRB S109). Dit wegontwerp is het meest robuust;
- Qua ligging van de tunnel een afstand tot de belendingen van 3 meter (noordtunnel) respectievelijk 5 meter (zuidtunnel) conform het Basisalternatief (Tunnel-BA);
- Qua uitvoeringswijze van de tunnels de mogelijkheid van langsfasering in den droge (Tunnel-BA-dr);

In deze paragraaf wordt – voor dit referentieontwerp- beschreven welke effecten op hoofdlijnen optreden, welke (wettelijke) maatregelen zijn voorzien en in hoeverre er belemmeringen zijn om dit (of soortgelijk) ontwerp te realiseren.

Effecten op hoofdlijnen

De criteria energiegebruik en CO₂ uitstoot na realisatie van het referentie-ontwerp hebben een groot negatief effect ten opzicht van de autonome ontwikkeling, waarin het project Zuidasdok niet wordt gerealiseerd. Ook scoren de criteria energieverbruik, CO₂ uitstoot negatief, en grondstofgebruik en afvalstoffen groot negatief tijdens realisatie.

Voorziene maatregelen

Voor het aspect Klimaat en Duurzaamheid is geen wettelijk kader van toepassing. Dit betekent dat de voorgestane ontwikkelingen wettelijk gezien toegestaan zijn. Er hoeven geen maatregelen genomen te worden om het plan aanvaardbaar te maken. Alle in het rapport genoemde mitigerende en compenserende maatregelen zijn optioneel en niet verankerd in het referentie-ontwerp.

Belemmeringen of aandachtspunten

Op het gebied van duurzaamheid is beleid van toepassing van de moederorganisaties van Zuidasdok, wat weer ontleend is aan nationale en regionale afspraken, met name op het gebied van (duurzaam) energiegebruik en reductie van CO₂ uitstoot. De precieze invulling van doelstellingen op het gebied van duurzaamheid is aan de organisaties zelf, die ieder daartoe een aanbestedingsbeleid hebben.

Vanuit het aspect duurzaamheid en klimaat zijn geen belemmeringen voor de realisatie van het OTB.

11.2 CONCLUSIES VOOR HET ONTWERP BESTEMMINGSPLAN (OBP)

In het (ontwerp) bestemmingsplan Zuidasdok worden de ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk gemaakt die verband houden met de realisatie van de OVT, de bijbehorende faciliteiten en de openbare ruimte.

Er is in de huidige fase van planontwikkeling nog geen vastomlijnd ontwerp voor de OVT en openbare ruimte. De drie onderzochte varianten in het ProjectMER geven indicatief een scala van mogelijkheden die voldoende breed zijn opgezet om te dienen als ruimtelijke onderbouwing voor het (ontwerp) bestemmingsplan.

In deze paragraaf wordt – bij wijze van ruimtelijke onderbouwing – beschreven welke effecten op hoofdlijnen optreden, welke (wettelijke) maatregelen zijn voorzien en in hoeverre er belemmeringen zijn om dit (of soortgelijk) OVT-ontwerp te realiseren.

Effecten op hoofdlijnen

De voorgenomen ontwikkelingen zijn neutraal voor wat betreft de criteria klimaatadaptatie en CO₂ uitstoot. Het energiegebruik zal stijgen. Tijdens realisatie treedt een groot negatief effect op voor de criteria energiegebruik, CO₂ uitstoot, grondstofgebruik en afvalstoffen.

Voorziene maatregelen

Voor het aspect Klimaat en Duurzaamheid is geen wettelijk kader van toepassing. Dit betekent dat de voorgestane ontwikkelingen wettelijk gezien toegestaan zijn. Er hoeven geen maatregelen genomen te worden. Alle in het rapport genoemde mitigerende en compenserende maatregelen zijn optioneel en niet verankerd in het referentie-ontwerp.

Belemmeringen of aandachtspunten

Op het gebied van duurzaamheid is beleid van toepassing van de moederorganisaties van Zuidasdok, die weer ontleend zijn aan nationale en regionale afspraken, met name op het gebied van (duurzaam) energiegebruik en reductie van CO₂ uitstoot. De precieze invulling van doelstellingen op het gebied van duurzaamheid is aan de organisaties zelf, die ieder daartoe een aanbestedingsbeleid hebben.

Vanuit het aspect duurzaamheid en klimaat zijn geen belemmeringen voor de realisatie van het OBP.

11.3 CONCLUSIES VOOR KEERSPOREN DIEMEN

Voor de realisatie van de keersporen in Diemen hoeft geen gewijzigd bestemmingsplan te worden opgesteld. Vanuit het aspect Duurzaamheid en Klimaat zijn geen belemmeringen voor vergunningverlening.

12 Leemten en evaluatie

12.1 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Leemten in kennis en informatie kunnen deels ontstaan door het ontbreken van kennis en informatie op dit moment, maar ook door onzekerheid over ontwikkelingen in de toekomst. Het doel van de beschrijving van de leemten in kennis en informatie is om besluitvormers inzicht te geven in de volledigheid van de informatie op basis waarvan zij het besluit nemen.

Voor het thema Duurzaamheid en Klimaat zijn de volgende leemten geconstateerd:

- Doordat in de huidige fase van het project het ontwerp op hoofdlijnen wordt gemaakt, is het detailniveau van gegevens op basis waarvan duurzaamheidsaspecten zijn beoordeeld laag en er zijn aannames gedaan. De orde van grootte van effecten is wel aangegeven. Aangezien er geen wettelijke eisen bestaan voor deze criteria is deze werkwijze geschikt geacht voor de MER in deze fase.
- De beoordeling van aspecten tijdens realisatie zijn voor een groot deel afhankelijk van de uitwerking van het ontwerp door de aannemer en de werkwijze die deze al hanteren.

12.2 AANZET TOT MONITORING EN EVALUATIE

Vanuit de Wet milieubeheer is het Bevoegd Gezag verplicht om de effecten, die zijn beschreven in het MER tijdens en na de realisatie van het project te evalueren. Het doel van het evaluatieprogramma is driedelig:

- Studie naar mogelijke onvoorziene effecten door geconstateerde leemten in kennis en informatie.
- Toetsing van de voorspelde effecten aan daadwerkelijk optredende effecten.
- Monitoring van voorgestelde mitigerende en compenserende maatregelen.

Geen van de criteria die in dit deelrapport zijn beoordeeld, zijn aan wet- en regelgeving gebonden.

Monitoring en evaluatie wordt mede aangeraden om de gebruikte kengetallen te valideren en leemten in kennis op te vullen. Vanuit het thema Duurzaamheid en Klimaat wordt geadviseerd de volgende aspecten op te nemen in een evaluatieprogramma:

- Jaarlijkse CO₂ uitstoot op de bouwplaats van de aannemer monitoren in het kader van de CO₂ prestatieladder.
- Grondstofgebruik door de aannemer laten registreren en onderscheid maken tussen primair en secundair grondstofgebruik.
- Afvalproductie door de aannemer laten registreren en volgens duurzaam bouwplaatsmanagementrichtlijnen beoordelen.

13

Literatuur

CE Delft (2009). Langzamer is zuiniger. Verkenning van klimaatwinst van snelheidsverlaging op de snelweg. Delft, CE Delft, juni 2009.

Beleidsuitgangspunten LMS en NRM, 5 februari 2013.

R. Dzhusupova et.al. (2012). Zero Energy Tunnel: Renewable Energy Generation and Reduction of Energy Consumption.

Gemeente Amsterdam (2011). Amsterdam Beslist Duurzaam. Duurzaamheidsprogramma 2011/2014.

Gemeente Amsterdam (2011). Structuurvisie Amsterdam 2040. Economisch sterk en duurzaam. 17 februari 2011.

Gemeente Amsterdam (2014). De Circulaire Metropool Amsterdam 2014-2018, visiedocument, 7 maart 2014.

Handboek CO₂ Prestatieladder 2.0 (2011). Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden en Ondernemen, 23 juni 2011.

Panteia (2014). Verkeersgegevens A10 Zuidasdok. 1 april 2014.

Projectbureau Zuidasdok (2014). Ambitiedocument Zuidasdok. Richtinggevend masterplan voor planuitwerking en aanbesteding, 1 april 2014.

Projectorganisatie Zuidasdok, 2012. ZuidasDok milieueffectrapportage (planMER), 8 februari 2012.

ProRail (2011). Duurzaamheid bij ProRail: factsheet, maart 2011.

ProRail (2013). Meerjarenplan Duurzaamheid 2013-2015, 25 juni 2013.

RWS (2010-1). Rijkswaterstaat Brede Afspraak Duurzaam inkopen, 8 januari 2010.

RWS (2010-2). Memo Correctie weekendverkeer in OEI/KBA, 22 december 2010.

RWS (2011). Voet aan de grond. Rijkswaterstaat Duurzaam, CD0611ZH020, juni 2011.

RWS (2012). Duurzame Energie Bedrijfsvoering, nota bestuur, 3 december 2012.

RWS (2013). Kader klimaat in Planvorming, concept - eindversie, 19 juni 2013.

SER (2013). Energieakkoord voor duurzame groei, Sociaal-Economische Raad, september 2013.

Vito (2005). 80 km/h maatregel voor vrachtwagens. Wetenschappelijke screening van het effect op de uitstoot van CO₂ en schadelijke emissies. Vito, oktober 2005.

ZIPS (2011). Zuidas Integrated Placemaking Strategy, DRO en ARUP, Amsterdam, april 2011.

Financiering

**× Gemeente
× Amsterdam**



Ministerie van Infrastructuur en Milieu



Medegefinancierd door de Europese Unie
Trans-Europees vervoersnetwerk (TEN-T)

In deze publicatie wordt slechts de mening van de auteur weer-
gegeven. De Europese Unie is niet aansprakelijk voor het gebruik
dat eventueel wordt gemaakt van de informatie in deze publicatie.