

5 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

5.1 Werkproces

Voor de ontwikkeling van Waalfront is een integraal ontwerpproces gestart waaraan naast ontwerpers en stedenbouwkundigen ook milieudeskundigen deelnamen. Het ontwerpproces verliep volgens een aantal stappen:

1. Op een relatief hoog abstractieniveau zijn voor de milieuaspecten van het plangebied uitgangspunten geformuleerd (zie voorgaand hoofdstuk).
2. Op basis van de geformuleerde uitgangspunten zijn door de ontwerpgroep zes verschillende stedenbouwkundige modellen voorgesteld: Ruggengraat, Scheggen, Haven-Romeinen-Fort, Waalhaven XL, Haven-Fort en Waaier (Baljon 2005)⁶. Elk model heeft een eigen thema, gebaseerd op kenmerken die ontleend zijn aan de geschiedenis van het plangebied, de ligging in het landschap (dijken, afstand tot de rivier, de Waalhaven) de aanwezigheid van bijzondere (industrie)gebouwen, de wijze van ontsluiting etc.
3. Deze modellen zijn tijdens meerdere overlegsituaties besproken, onder meer ook met een vertegenwoordiging van de bewoners van de omliggende woonwijken ("de Meedenktank"). Ten behoeve van deze discussie is een kwalitatieve analyse uitgevoerd waarin de milieukekenmerken van de modellen globaal beoordeeld zijn. Dat wil zeggen: per aspect is met argumenten (trefwoorden) aangegeven waarom het betreffende model positief dan wel negatief scoort (zie bijlage 1).
4. Vervolgens heeft het ontwerp bureau op basis van het ontvangen commentaar een 'basis' model samengesteld dat de grondslag heeft gevormd voor het op te stellen Masterplan Waalfront.

Gaandeweg het ontwerpproces heeft ook de inhoud van het MER vorm gekregen. De ideeënuitswisseling tussen de ontwerpgroep enerzijds en het MER-team anderzijds heeft ervoor gezorgd dat er geen keuzes over het hoofd zijn gezien die mogelijk negatief kunnen uitpakken voor het milieu. Het MER vormt in feite het verslag van deze toetsing. Door het gelijktijdig opstellen van het MER en het Masterplan Waalfront zijn de initiatiefnemer en andere belanghebbenden verzekerd van een zorgvuldig planproces.

5.2 Alternatieven

De milieueffecten van de ontwikkeling van Waalfront worden verkend via enkele inrichtingsalternatieven. Naast het reguliere nulalternatief (referentie) en het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) zijn nog drie alternatieven meer in beschouwing genomen. Eén hiervan komt overeen met het model dat wordt beschreven in het Masterplan Waalfront. De overige twee alternatieven gaan uit van een vergelijkbare ruimtelijke inrichting en zijn primair bedoeld om de bandbreedte te verkennen van de milieueffecten die gekoppeld zijn aan onzekerheden in het programma. Tabel 5.1 geeft het overzicht.

Nulalternatief

Om de effecten van de verschillende alternatieven en varianten te kunnen beoordelen is behoefte aan een referentiesituatie. In een MER is het gebruikelijk om hiervoor het nulalternatief te beschrijven. In feite is het nulalternatief geen reëel alternatief maar een

⁶ Baljon 2005, Ruimtelijke Concepten het Waalfront, versie september 2005

beschrijving van de huidige toestand van het milieu en de gevolgen van autonome ontwikkeling tot 2020. Gelet op dit laatste wordt rekening gehouden met de ontwikkelingen die volgen uit het vigerende beleid zowel ruimtelijk gezien als vanuit milieuopectiek. Wat betreft het milieu wordt rekening gehouden met de uitwerking van Europese en nationale regelgeving op het gebied van water (KRW, Waterbeheer 21^e eeuw), natuur (Vogel en Habitatrichtlijn, Natuurbeschermingswet), lucht (kwaliteitsnormen volgens het Besluit luchtkwaliteit) en de autonome groei in het verkeer. Het nulalternatief wordt in de navolgende hoofdstukken per milieuaspect beschreven.

Tabel 5.1 Overzicht alternatieven en varianten in MER Waalfront

Alternatieven	Toelichting
Nulalternatief (NA)	Referentiesituatie gebaseerd op de autonome ontwikkeling van het plangebied indien het voornemen niet wordt gerealiseerd. Het peiljaar voor de autonome ontwikkeling is 2020
Basisalternatief (BA)	Cf. Masterplan Waalfront: 2.000 woningen en 60.000 m ² voorzieningen/bedrijvigheid
Programma-alternatief plus (PAP)	Programmaverschuiving: meer woningen (2.800), minder voorzieningen en bedrijvigheid (25.000m ²)
Programma-alternatief min (PAM)	Slechts een deel van het programma wordt gerealiseerd; de aanwezige industrie ter plekke van het "Romeins grid" en fort Krayenhoff blijft staan
Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	Het best scorende alternatief aangevuld met de in dit MER beschreven mitigerende maatregelen
Ontsluitingsvarianten	Toelichting
Stadsweg: 100% belast (Sa100)	Het verkeer afkomstig van de Stadsbrug wordt via een nieuwe ontsluitingweg, door Waalfront naar het centrum geleid; de Weurtseweg wordt afgewaardeerd tot 30km zone
Weurtseweg: 100% belast (We100)	Verkeer afkomstig van de Stadsbrug wordt via de Weurtseweg naar het centrum geleid, de Stadsweg wordt afgewaardeerd tot 30km zone
Stadsweg/Weurtseweg: 50% belast (WS50)	Verkeer afkomstig van de Stadsbrug wordt zowel via de Weurtseweg als via de Stadsweg naar het centrum geleid
Openbaar vervoer varianten	Toelichting
P&R+HOV	De inzet van hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) in combinatie met de inrichting van een parkeerzone bij de Stadsbrug (P&R)
P&R+HOV+H ^{min}	De vorige variant aangevuld met maatregelen waarmee de verkeersdoorstroming bij de Hezelpoort wordt afgeremd (H ^{min})
H ^{plus}	Verruiming van de doorstroombcapaciteit van de Hezelpoort, zonder inzet HOV en/of P&R mogelijkheden (H ^{plus})
Geluidvarianten	Toelichting
Stadsweg geknipt (WaKNIP)	Qua ontsluiting een subvariant van Sa100, waarin de hoofdstroom van het verkeer via de Stadsweg wordt geleid en via De Dijkhoven, vlak voor het pas gebouwde Waalhaeve naar rechts afbuigt richting Weurtseweg.
Opvulling vergunde geluidruimte NOK (VG)	Variant waarbij de geluidruimte van het bedrijventerrein NOK zoals in de huidige situatie vergund opnieuw wordt opgevuld.

Als onderdeel van de autonome ontwikkeling is onder meer rekening gehouden met de totstandkoming van (zie ook paragraaf 3.3, pagina 22 e.v.):

- De Waalsprong en de Citadel;
- De Stadsbrug;
- De parkeergarage Hezelpoort (900 parkeerplaatsen) en woningtoren;
- De herstructurering van de bedrijvigheid in de kanaalzone en de omgeving van de Stadsbrug;
- De verbreding van de A50 en het niet doortrekken van de A15

Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

In ieder MER moet op grond van het Besluit m.e.r. een alternatief worden beschreven “waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is met gebruikmaking van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu deze effecten zoveel mogelijk worden beperkt”. Dit houdt in dat nadat de effecten van de verschillende alternatieven zijn beschreven en beoordeeld, zal worden nagegaan óf bepaalde effecten kunnen worden voorkomen dan wel welke mogelijkheden er zijn om deze te verzachten. De hieruit voortvloeiende voorstellen vormen samen met het in milieuopzicht best scorende alternatief het meest milieuvriendelijke alternatief.

Basisalternatief (BA)

De gemeente Nijmegen heeft met het Masterplan Waalfront aangegeven hoe zij zich de toekomstige ontwikkeling van het plangebied voorstelt. Het hierin omschreven ontwikkelingsmodel staat centraal in dit MER en wordt aangeduid als basisalternatief. De uitgangspunten en de programmatische onderdelen van het basisalternatief zijn in hoofdstuk 3 beschreven. De stedenbouwkundige structuur is weergegeven in figuur 5.1.

Programma- alternatief plus (PAP)

Het programma alternatief plus verkent de effecten van de mogelijkheid dat gedurende de realisatietermijn verschuivingen optreden in de verhouding tussen wonen en voorzieningen. Conceptueel is dit verkend door de aanname dat er in plaats van 2.000 woningen 2.800 woningen worden gebouwd en dat de bruto vloeroppervlakte van de beoogde voorzieningen met 35.000m² afneemt, dus in plaats van 60.000m² worden er 25.000m² voorzieningen gerealiseerd (zie tabel 4.2). Het PAP heeft een groter bouwvolume dan het BA. Hierbij geldt wel als uitgangspunt dat dit niet ten koste gaat van de ruimte voor openbaar gebied. De toename in bouwvolume wordt vooral ondervangen door meer etages, hogere gebouwen en voorzieningen die plaats maken voor wonen.

Programma-alternatief min (PAM)

Het PAM is gebaseerd op de gedachte dat in 2020 nog een deel van de huidige bedrijvigheid in het plangebied aanwezig is (zie figuur 5.2). Voor het programma betekent dit een verlaging van het aantal woningen en voorzieningen. De ruimte voor stedelijke transformatie is minder groot, enerzijds omdat slechts een deel van het plangebied vrijkomt, anderzijds omdat de milieuhinder van de blijvende bedrijven naar verwachting zo groot is dat dit ook beperkingen oplegt aan de stedelijke ontwikkelingsmogelijkheden (industrielaanleg, transportbewegingen).

Tabel 5.2 Programmatische invulling alternatieven

Ruimtelijk programma	BA	PAP		PAM	
		Omvang	Verschil	Omvang	Verschil
Aantal woningen*	2.000	2.800	+800	1.600	-400
BVO voorzieningen (in m ²)	60.000	25.000	-35.000	40.000	-20.000

Figuur 5.1. Het Basisalternatief



Figuur 5.2. Het Programma-alternatief min (PAM)



5.3 Varianten

Verkeersmaatregelen

Met de voorgenomen verkeersmaatregelen wil de gemeente de bereikbaarheid en de verkeersveiligheid in Waalfront en de Biezen verbeteren. De effectiviteit van deze maatregelen wordt beschreven en beoordeeld op basis van meerdere criteria (zie 5.4). In het MER wordt in feite onderzocht hoe de verschillende ontsluitingsvarianten op deze criteria scoren.

De ontwikkeling in het gemotoriseerde verkeer bepaalt voor een groot deel de uitkomsten van de effectenanalyse. De strategie met betrekking tot de verkeersafwikkeling (welke route?) en de daaraan verbonden maatregelen zijn middelen waarmee de omvang van deze stromen kan worden beïnvloed en waarmee de bereikbaarheid, de verkeersveiligheid en de leefbaarheid kan worden verbeterd.

Verkeersvarianten

In het basisalternatief is voor een verkeersafwikkeling gekozen waarbij een deel van het verkeer van en naar de Stadsbrug gebruik maakt van de nieuwe ontsluitingsweg door Waalfront: Stadsweg 100% (Sa100). De Weurtseweg wordt afgewaardeerd naar een wijkontsluitingsweg en ingericht als 30km route. Beide wegen verzorgen de ontsluiting van het nieuwe stadsdeel: de Weurtseweg bedient de woongebieden ten zuiden van de Waalbandijk, de Stadsweg die ten noorden daarvan.

Andere verkeersvarianten zijn:

- *Weurtseweg 100%*

Waarbij het verkeer van en naar de Stadsbrug via de Weurtseweg wordt afgehandeld; de nieuwe ontsluitingsweg faciliteert in deze variant alleen het bestemmingsverkeer voor Waalfront;

- *Stadsweg/Weurtseweg 50%*

Waarbij het verkeer van en naar de Stadsbrug zowel via de Weurtseweg als via de Stadsweg wordt geleid.

In dit MER zijn ook drie OV varianten onderzocht. Het betreft varianten waarmee de mogelijkheden zijn onderzocht om de verkeersstroom afkomstig van de Stadsbrug verder te kunnen reguleren:

- HOV+PR: De inzet van HOV met de inrichting van een P&R zone bij de Stadsbrug;
- HOV+PR+H^{min}: De vorige variant aangevuld met inperking van de doorstroom capaciteit bij de Hezelpoort
- H^{plus}: Verruiming capaciteit Hezelpoort, zonder inzet HOV en/of P&R mogelijkheden.

Overige varianten

Om een beter beeld te krijgen van de ontwikkeling in de geluidemissie zijn twee aanvullende varianten op de geluidssituatie in het basisalternatief onderzocht namelijk:

- *Stadsweg geknipt (WaKNIP)*

Qua ontsluiting een subvariant van Sa100, waarin de hoofdstroom van het verkeer via de Stadsweg wordt geleid en via De Dijkhoven, vlak voor het pas gebouwde Waalhaeve naar rechts afbuigt richting Weurtseweg. Met deze variant is nagegaan welke verschuivingen optreden in de geluidemissie van het autoverkeer waarbij vooral gekeken is naar de ontvangstpositie van Waalhaeve.

- *Opvulling vergunde geluidruimte NOK (VG)*

Door de ontwikkeling van de Stadsbrug verdwijnen enkele geluidproducerende bedrijven uit het NOK gebied. In het nulalternatief en ook in het basisalternatief is daarom rekening gehouden met een afname van de geluidemissie vanaf dit bedrijventerrein. In de variant VG is geluidruimte van het bedrijventerrein NOK gelijk gesteld aan de thans vergunde situatie.

In dit MER zijn ook enkele varianten met betrekking tot de hemelwaterafvoer in beschouwing genomen. Het betreft:

- Het gedeeltelijk ondergronds afvoeren van hemelwater;
- Het niet toepassen van vegetatiedaken en doorlatende verharding.

5.4 Effectbeoordeling

5.4.1 Beoordelingskader

Bij de effectbepaling gaat de meeste aandacht uit naar verkeer en vervoer. De toename in automobilititeit heeft niet alleen consequenties voor de bereikbaarheid van de verschillende bestemmingen maar mogelijk ook gevolgen voor de luchtkwaliteit, het geluidsniveau en de verkeersveiligheid. De bereikbaarheid van de stad speelt een belangrijke rol in het totaal van verkeersbewegingen en vooral de mate waarin het langzaam verkeer en het openbaar vervoer hierin participeren.

De waterhuishouding van het plangebied vormt eveneens een belangrijk onderwerp. Recente Europese en nationale afspraken stellen hoge eisen aan waterkwaliteit en bescherming tegen wateroverlast. Uitgangspunt bij de afvoer van hemelwater is dat er voldoende bescherming tegen wateroverlast wordt geboden. Het plangebied heeft een hoge verhardingsgraad. Er is weinig ruimte voor de tijdelijke berging van regenwater.

Bij de realisatie van Waalfront wordt de cultuurhistorie van het plangebied beïnvloed. Delen hiervan kunnen in situ ondergronds blijven liggen. Andere, beeldbepalende delen worden geïntegreerd in de toekomstige stedenbouwkundige structuur. Zaken die niet gehandhaafd kunnen worden, zullen verantwoord (archeologisch, bouwhistorisch) onderzocht, gearchiveerd en beschreven moeten worden.

De omvang van het studiegebied – het gebied waarbinnen zich mogelijke effecten kunnen voordoen – verschilt per milieuaspect. Over het algemeen is het studiegebied (veel) groter dan het plangebied: het gebied waarbinnen zich de voorgenomen activiteit afspeelt.

Een voorbeeld. Ten aanzien van verkeer wordt niet alleen naar de effecten in Waalfront gekeken maar wordt ook naar de mogelijke consequenties voor de Biezen en de verkeersafwikkeling voorbij de Hezelpoort.

De verwachte effecten worden beschreven en beoordeeld. Het nulalternatief fungeert als referentie in deze beoordeling. De effectbeschrijving is waar mogelijk en zinvol met cijfers onderbouwd. Indien het niet mogelijk is om de effecten te kwantificeren, is de beschrijving kwalitatief.

Naast blijvende effecten is ook aandacht besteed aan tijdelijke en/of omkeerbare gevolgen. Ook wordt, waar zinvol, aangegeven of cumulatie met andere effecten kan optreden.

De effecten worden per milieuaspect beschreven aan de hand van beoordelingscriteria. Soms is dit een harde parameterwaarde die door de overheid is aangewezen als een norm (getal), bijvoorbeeld de voorkeursgrenswaarde voor geluidshinder, het beschermingsniveau voor wateroverlast en/of de bij wet geregelde grenswaarden voor de luchtkwaliteit [onder andere stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10})]. Vaak zijn de geëigende parameters niet zo duidelijk omschreven. Deze moeten dan worden herleid uit het voorgenomen beleid inzake de verschillende milieuaspecten.

Om de effecten te kunnen vergelijken worden deze op basis van een + / - score beoordeeld. Hiervoor wordt de volgende beoordelingsschaal gehanteerd:

Tabel 5.3. Beoordelingsschaal

Score	oordeel
--	Het voornemen leidt tot een sterke afname van de milieuwaarde en/of de negatieve invloed neemt sterkt toe
-	de tussenscores - duidt op een merkbare negatieve verandering
0	de score 0 betekent dat er niets wijzigt ten opzichte van de referentiesituatie
+	de tussenscores + duidt op een merkbare positieve verandering
++	Het voornemen leidt tot een sterke toename van de milieuwaarde

Indien de effecten marginaal zijn, wordt dit in de voorkomende gevallen aangeduid met 0/+ (marginaal positief) of 0/- (marginaal negatief).

6 BELEIDSASPECTEN

Hierna wordt een overzicht gegeven van de relevante besluiten en beleidsvoornemens voor zover van belang voor dit MER.

Tabel 6.1. Relevante besluiten en beleidsvoornemens

Niveau	Nota's/plannen	Doel document in relatie tot plan	Van belang voor dit MER
Europees	Europese Habitat- en Vogelrichtlijn	Aanwijzen en beschermen van gebieden die van groot belang zijn voor het in stand houden van de vogelstand en andere dieren met hun leefomgeving	De Waal is aangewezen als Speciale beschermingszone van de Vogelrichtlijn.
	Europese Kaderrichtlijn Water	Tegengaan van de achteruitgang van de toestand van het water. Het bevorderen van het duurzaam gebruik van water en het beschermen en verbeteren van het watermilieu in het algemeen en waterecosystemen in het bijzonder	De waterkwaliteit mag niet verslechteren.
	Verdrag van Malta	Bescherming van het archeologische erfgoed	Het archeologische belang vormt een belangrijke maatstaf in de ruimtelijke ontwikkeling van Waalfront.
Rijk	Nota Mobiliteit (in ontwikkeling)	Nationaal beleid met betrekking tot verkeer en vervoer	Realiseren van vervoersmogelijkheden binnen de maatschappelijke randvoorwaarden voor veiligheid en kwaliteit van de leefomgeving
	Nota Belvedere	Verbetering kwaliteit leefomgeving en behoud cultureel erfgoed	De Belvedere rapportage Cultuurhistorische Profiel vormt het basisdocument voor de cultuurhistorische kennis van het plangebied
	Vierde Nota Waterhuishouding	Nationaal waterbeleid met focus op de interactie tussen het watersysteem en de ruimtelijke ordening	Dit beleid richt zich op: - Het opheffen van de gevolgen van verdroging; - Het waar mogelijk herstellen van de veerkracht van het water- c.q. ecosysteem; - Het verantwoord omgaan met water
	Ruimte voor de rivier	Beleid tot het verruimen van stroomgebieden met als doel de noodzakelijke waterstanddaling te realiseren	Vergroten van het stroomgebied van de Waal door dijk teruglegging bij Lent
	Beleidslijn Grote Rivieren	De beleidslijn bevat een afwegingskader waaraan nieuwe activiteiten in het rivierbed van de grote rivieren moeten voldoen.	Buitendijks bouwen moet binnendijks worden gecompenseerd
	Waterbeheer in de 21 ^{ste} eeuw	Biedt uitgangspunten voor het waterbeleid in relatie tot ruimtelijke ontwikkeling	Voor de ontwikkeling van Waalfront wordt het proces van de watertoets doorlopen

Niveau	Nota's/plannen	Doel document in relatie tot plan	Van belang voor dit MER
Rijk	Structuurschema Groene Ruimte (II)	Wijst op het belang van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	De Waal en aangrenzende uiterwaarden maken onderdeel uit van de EHS
Provincie/ regio	Streekplan provincie Gelderland	Biedt op hoofdlijnen informatie over de ruimtelijke ontwikkelingsstrategie van Gelderland	Koers West als stedelijk uitbreidings- en revitalisatiegebied
	Regionaal Plan 2005-2020	Regionaal beleid voor wonen, werken, infrastructuur, groen en recreatie	Waalfront als intensief stedelijk gebied en culturele broedplaats met veel ruimte voor wonen aan water
	Provinciaal Verkeers- en Vervoersplan 2	Provinciaal beleid met betrekking tot verkeer en vervoer	Het waarborgen van de bereikbaarheid van stedelijke gebieden, bedrijventerreinen en voorzieningen
	Regionaal Verkeers- en Vervoersplan (KAN)	Regionaal beleid met betrekking tot verkeer en vervoer	Terugdringen van de groei van de automobiliteit en het stimuleren van de alternatieve vervoerswijzen, zoals openbaar vervoer en fiets
	Gebiedsplan natuur en landschap Rivierenland	Uitwerking streekplan	- Uiterwaarden zijn zoekgebied voor grootschalige natuur en veiligheid - Gedeelten zijn bestemd voor nieuwe natuur en natte natuur
Gemeente	Kansen voor Keizerstad	Ruimtelijke verkenning 2030	- Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen met respect inpassen in het omringende landschap - Extra oeververbinding voor het autoverkeer tussen Waalsprong en Nijmegen-West noodzakelijk
	Koersdocument Koers West	Visie op de ontwikkeling van Nijmegen-West met als doel om een einde te maken aan een gedeelte stad, o.m. door de aanleg van de Stadsbrug.	Paraplu nota voor de ontwikkeling van Waalfront en samenhang met de Stadsbrug, Park-West en de Bedrijventerreinen NOK. Doorvertaling van landelijk beleid gericht op intensief gebruik en transformatie van binnenstedelijke locaties.
	Economisch beleidsplan Nijmegen 2000 - 2005	Biedt het kader voor een duurzame economische ontwikkeling van Nijmegen	
	Beleidsnota Mobiliteit Nijmegen 2001 - 2006 "mobiliteit in balans"	Visie tot het verbeteren van de infrastructuur voor duurzame vervoerswijzen	Derde oeververbinding, naast de spoor- en Waalbrug, is noodzakelijk voor de bereikbaarheid van Nijmegen
Gemeente	Nijmeegs milieubeleidsplan 2002-2005	Geeft randvoorwaarden voor het ontwikkelen van een leefbaar en duurzaam Nijmegen	- Verminderen van de nadelige gevolgen van de (auto)mobiliteit - Nijmegen-West is aangewezen als plek in de stad waar de grenzen van leefbaarheid zijn bereikt - Duurzaam bouwen wordt specifiek voor de grond-, weg- en waterbouw uitgewerkt

7 GEVOLGEN VOOR HET MILIEU

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de milieueffecten van de voorgenomen activiteit beschreven. Per milieuaspect is ingegaan op de in beschouwing genomen alternatieven en varianten. Achtereenvolgend komen aan bod:

- Verkeer en vervoer (zie 7.2);
- Woon en leefmilieu (7.3);
- Cultuurhistorie, archeologie en landschap (7.4);
- Bodem en water (7.5);
- Natuur en groenontwikkeling (7.6);
- Energiegebruik (7.7);
- Scheepvaart (7.8).

Onderstaande tekst is een samenvatting van de effectbeschrijving zoals verwoord in de verschillende bijlagenrapporten.

7.2 Verkeer en vervoer

Hierna worden eerst per alternatief de gevolgen voor verkeer en vervoer beschreven en daarna komen de verschillende varianten aan bod. In alle alternatieven functioneert de Stadsweg als hoofdontsluiting en de Weurtseweg is een 30 km straat.

7.2.1 Alternatieven

Het betreft de volgende alternatieven (zie 5.2):

- Basisalternatief (BA);
- Programma alternatief plus (PAP);
- Programma alternatief min (PAM)

Mobiliteit

Gelet op de ontwikkeling van de verkeersintensiteit op de verschillende wegvakken zijn de verschillen tussen de alternatieven minimaal. In alle alternatieven is wisselend sprake van een toename dan wel (soms forse) afname in de verkeersintensiteit. Het PAP laat in tegenstelling tot de overige alternatieven een sterke toename van verkeer zien op de Waterstraat en Weurtseweg. De intensiteiten van het basisalternatief bieden het meest gunstige perspectief.

In alle alternatieven neemt het aandeel doorgaand verkeer in de totale verkeersstroom licht toe (ca. 4%). Tussen de alternatieven onderling bestaan gelet op dit criterium feitelijk geen verschillen.

Alle alternatieven resulteren in een terugloop van het aandeel vrachtverkeer als gevolg van het uitplaatsen van de bedrijvigheid. Onderling zijn de verschillen gering. Het PAM scoort in dit opzicht het minst gunstig.

Niveau	Nota's/plannen	Doel document in relatie tot plan	Van belang voor dit MER
	Geluidsbeleid Nijmegen	Aanvullend beleid op de Wet geluidhinder (Wgh)	
		Normstelling	Zorgvuldige uitvoering Wgh: zoveel mogelijk de voorkeursgrenswaarde aanhouden, niet standaard het maximaal toelaatbare
		Procedures	Zorgvuldige uitvoering; goede en tijdige afstemming met r.o. procedures
		Maatregelen	- Bron: concentratie verkeer op hoofdwegen, stimuleren openbaar vervoer, verbetering wegdek, snelheden beperken - Overdracht: schermen, afschermende bebouwing - Ontvanger: compenserende maatregelen (geluidsisolatie, ten minste één geluidsluwe gevel, woningindeling)
	Uitvoeringsprogramma verbetering luchtkwaliteit Nijmegen 2004 -2007	Beleid voor het verbeteren van de luchtkwaliteit in de gemeente	- Het plaatselijk verminderen van de milieudruk door luchtverontreiniging - Het voldoen aan Europese en landelijke wetgeving op het gebied van luchtkwaliteit
	Waterplan	Beleid voor aanpassing watersysteem/waterketen in de gemeente Nijmegen	Randvoorwaarden voor voorkomen: - grondwateroverlast - riooloverstorten/vervuiling Waal
	Groenstructuurplan	Het veiligstellen en ontwikkelen van de specifieke kwaliteit van de onbebouwde ruimte van Nijmegen	Verbeteren ecologische kwaliteit van de groengebieden, zoals de uiterwaarden

In alle alternatieven wordt het langzaam verkeer via vrij liggende paden afgewikkeld. Het PAM biedt ruimtelijk minder mogelijkheden voor een uitbreiding van de routing. Onder meer ontbreekt de route langs de Waal.

Bereikbaarheid

Qua bereikbaarheid zijn de programma alternatieven vergelijkbaar met het nulalternatief. Alleen bij uitvoering van het basisalternatief is sprake van een lichte verbetering van de bereikbaarheid.

Veiligheid

De Stadsweg kan als nieuw aan te leggen ontsluiting optimaal volgens de kenmerken van duurzaam veilig worden ingericht. Het nulalternatief waarin de Weurtseweg deze functie inneemt is dit minder goed mogelijk vanwege het gebrek aan ruimte.

7.2.2 Ontsluitingsvarianten

In dit MER zijn drie ontsluitingsvarianten in beschouwing genomen (zie 5.3). Dit zijn:

- Stadsweg 100% (Sa100);
- Weurtseweg 100% (We100);
- Stadsweg/Weurtseweg 50% (WS50).

Mobiliteit

Op de wegvakken buiten Waalfront zijn de verschillen minimaal. Binnen het gebied zijn de verschillen groot. De grootste verkeersdruk bevindt zich op de aangewezen hoofdweg. Daarnaast spelen ook de Waterstraat en de Voorstadslaan een opvallende rol. In de variant Weurtseweg/Stadsweg 50% (WS50%) is te zien dat op de Voorstadslaan waar de Stadsweg en de Weurtseweg samenkomen de hoeveelheid verkeer sterk toeneemt.

In alle varianten stijgt het aandeel doorgaand verkeer in vergelijking met het nulalternatief (34%). Bij Sa100 is dit aandeel 38% van de totale verkeersstroom en bij de overige twee varianten ligt het nog iets hoger: 41% (We100) en 43% (WS50). In dit opzicht biedt de nieuwe ontsluitingsweg (Stadsweg) een gunstiger perspectief dan de overige ontsluitingsvarianten.

Het aandeel vrachtverkeer wordt bepaald door het programma. Na realisatie van de woningbouw zal dit aandeel daarom teruglopen tot de standaard voertuigverdeling van gebiedsontsluitingswegen.

Bereikbaarheid

Binnen We100 is de afwikkeling op de hoofdontsluitingsweg zelf problematisch. Bij uitvoering van Sa100 worden voornamelijk problemen verwacht op de aansluitende wegen: Kronenburgersingel en aansluiting Stadsbrug. De combinatie van de ontsluitingswegen (WS50) lijkt in dit opzicht het gunstigst maar laat wel een relatief sterke toename van de verkeersintensiteit op de Voorstadslaan zien waar beide ontsluitingswegen samenkomen. Hier neemt de kans op congestie toe.

Veiligheid

Door verkeersstroom te bundelen wordt het verkeersrisico tot één route beperkt. Met gerichte maatregelen kan daar de verkeersveiligheid worden gegarandeerd met relatief weinig risicopunten. Bij twee wegen (WS50) moeten langs beide routes maatregelen worden getroffen en is sprake van meer risicopunten.

Bij uitvoering van varianten waarin de Weurtseweg als ontsluitingsweg zit (We100 en WS50) is de verkeersintensiteit op dit wegvak te hoog om bij het huidige profiel een veilige oversteekbaarheid te kunnen garanderen. In de variant Sa100 is de oversteekbaarheid van de Stadsweg met gescheiden rijbanen (vluchtheuvel) goed te noemen.

7.2.3 OV varianten

In dit MER zijn ook drie OV varianten onderzocht (zie 5.3):

- HOV+PR: De inzet van HOV met de inrichting van een P&R zone bij de Stadsbrug;
- HOV+PR+H^{min}: De vorige variant aangevuld met inperking van de doorstroom capaciteit bij de Hezelpoort
- H^{plus}: Verruiming capaciteit Hezelpoort, zonder inzet HOV en/of P&R mogelijkheden.

Mobiliteit

In onderstaande tabel is het aantal OV gebruikers weergegeven. Voor deze vergelijking is uitgegaan van een nulalternatief zonder HOV en de hiervoor vermelde HOV varianten waarin sprake is van een systemsprong op de streng Centrum Beuningen.

Tabel 7.1. Aantal reizigers per etmaal op de verschillende telpunten (afgerond op 100 tallen)

Tp		NA	HOV+PR	HOV+PR+H ^{min}
0	Sluis Weurt	7.800	9.100	9.100
5	Weurtseweg	4.300	10.000	10.000
8	Hezelpoort	7.100	10.000	10.000

Naar verwachting zal de toename in OV gebruik voor maximaal 10% betrekking hebben op reizigers die anders met een eigen auto door Waalfront rijden. Gelet op de modeluitkomsten betreft het ongeveer 500 reizigers (zie tabel 7.1). Dit aandeel is gelijk aan 3% van het autoverkeer dat in oost-west richting door Waalfront gaat.

Aanleg van een P&R ter hoogte van de aansluiting met de stadsbrug kan de druk op de wegen verder verlichten. De P&R moet dan vooral een functie krijgen als parkeerterrein voor werknemers in de binnenstad. De verwachte reductie zal zich dan sterker manifesteren tijdens de ochtend- en avondspits.

Door de gecombineerde maatregel HOV en P&R kan het verkeer in het Waalfront naar schatting met maximaal 5% worden teruggebracht.

Maatregelen waarmee de doorstroming van het verkeer ter hoogte van de Hezelpoort wordt afgeremd komen naar verwachting ten goede aan de verblijfskwaliteit ter plaatse van de haven en de nieuwe parkeergarage. Minder verkeer betekent bovendien dat de weg ter hoogte van de Hezelpoort makkelijker en veiliger oversteekbaar wordt.

Bereikbaarheid

De verruiming van de doorstroming bij de Hezelpoort levert naar verwachting weinig meerwaarde gelet op voor de bereikbaarheid van de binnenstad. De werkelijke bottleneck ligt niet onder de Hezelpoort maar iets daarvoor, namelijk op het punt waar de wegen samen komen op Voorstadslaan.

Veiligheid

De verschillende varianten hebben geen onderscheidend vermogen ten aanzien van duurzaam veilig of de oversteekbaarheid van de verschillende ontsluitingswegen. De veiligheid ter plekke van de Hezelpoort is het best gediend bij maatregelen die de doorstroming afremmen.

7.3 Woon en leefmilieu

Geluid

De geluidemissie van het **wegverkeer** is alleen voor alle ontsluitingsvarianten onderzocht als onderdeel van de inrichting die hoort bij het BA. De overige alternatieven zijn niet doorgerekend omdat de verschillen met het basisalternatief naar verwachting marginaal zijn.

Ontsluiting via de Stadsweg (Sa100) leidt tot een sterke afname van de wegverkeerslawaaï voor de woningen van De Biezen (tot 10 dB). Langs de Stadsweg overstijgt de geluidhinder op meerdere waarneempunten de voorkeursgrenswaarde, soms fors (onder meer in het Quartier Romain).

Ontsluiting via de Weurtseweg (We100) leidt tot een lichte toename van geluidhinder langs de Weurtseweg (1 dB). De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt voor de woningen langs deze weg fors overschreden (tot 10dB). In de gedeelde variant (WS50) neemt de geluidsbelasting op de Weurtseweg eveneens in vergelijking met het NA licht toe (1 dB).

In het geluidsonderzoek is ook nog gekeken naar een aanvullende ontsluitingsvariant. In feite betreft het een subvariant waarin het verkeer via de Stadsweg wordt geleid en vlak voor het pas gebouwde appartementencomplex Waalhaeve naar rechts afbuigt richting Weurtseweg. De ontsluitingsvariant Stadsweg met knip (WaKNIP) geeft op enkele meetpunten een sterke verlaging maar verplaatst het geluid van de noordzijde van Waalhaeve naar de zuidzijde.

Er treden geen veranderingen op als gevolg van het **railverkeer**. De geluidsbelasting op het appartementencomplex op de locatie van het kantoor van de Gelderlander zal de maximaal toegestane belasting ruim overschrijden. De invloed van het spoorwegemplacement is in alle alternatieven gering en blijft beneden de voorkeursgrenswaarde. De geluidafschermende werking van het appartementencomplex ter plekke van de Handelskade speelt hierin een minimale rol. Het geluid vanaf de spoorwegbrug is maatgevend.

In het BA en PAP worden enkele belangrijke **industriële** geluidbronnen uitgeplaatst. Hierdoor neemt deze vorm van geluidhinder voor de bewoners van de Biezen sterk af. In het PAM is dat niet het geval.

In alle alternatieven zullen meerdere nieuwe woningen met name in de hoge torens nabij de Stadsbrug hinder ondervinden van het bedrijvigheid in het industriegebied ten westen van het plangebied. De geluidbelasting is hoger dan wettelijk maximaal toegestaan.

Het geluid van de **schepen** op de Waal veroorzaakt mogelijk enige hinder voor de woningen die direct langs de rivier staan. Wettelijk is voor deze vorm van geluidemissie geen voorkeursgrenswaarde vastgelegd. Door de afscherpende werking van de eerste lijnsbebouwing wordt het scheepvaartgeluid dieper in het plangebied of in de Biezen niet meer waargenomen.

De afname in **cumulatieve** effecten wordt voornamelijk bepaald door uitplaatsing van de aanwezige industrieën en de ligging van de ontsluitingsvarianten. De Biezen profiteert in dit opzicht vooral van Sa100. Indien het verkeer via de Weurtseweg wordt geleid (We100), is de afname in industrielawaai niet merkbaar doordat het verkeersgeluid overheersend is.

Luchtkwaliteit

Als gevolg van de beoogde ontwikkeling, de realisatie van minimaal 2.000 woningen en het uitplaatsen van de aanwezige bedrijvigheid zal de totale stoffenemissie binnen de gemeente Nijmegen wijzigen. In een saldobenadering op het niveau van de hele gemeente is nagegaan hoe groot de bijdrage van de verschillende ontsluitingsvarianten is. Hiervoor is de toekomstige situatie (basisalternatief, twee ontsluitingsvarianten) vergeleken met het nulalternatief.

De resultaten van deze analysestap zijn in onderstaande tabellen weergegeven.

Tabel 7.2. NOx- emissie per bron (ton/jaar), situatie 2015

Bron	Huidige situatie	Nulalternatief	Ontsluitingsvarianten	
			Sa100	WS50
Industrie	2883,30	2883,30	2883,30	2883,30
Treinverkeer	152,70	255,60	255,60	255,60
Scheepvaart	548,90	481,60	481,60	481,60
Verkeer: Nijmegen totaal	1533,60	1917,10	1918,40	1918,40
Verkeer: plangebied Waalfront	0,08	0,11	0,12	0,12
Totaal	5118,50	5537,60	5538,90	5538,90

Tabel 7.3. PM10 - emissie per bron (ton/jaar), situatie 2015

Bron	Huidige situatie	Nulalternatief	Ontsluitingsvarianten	
			Sa100	WS50
Industrie	173,90	173,90	155,50	155,50
Treinverkeer	3,30	5,60	5,60	5,60
Scheepvaart	17,80	13,70	13,70	13,70
Verkeer: Nijmegen totaal	79,30	97,30	97,50	97,50
Verkeer: plangebied Waalfront	0,01	0,01	0,01	0,01
Totaal	274,30	290,50	272,3	272,3

Voorals gevolg van de verwachte verkeersgroei wordt na realisatie van Waalfront een toename in de NOx emissie berekend van circa 1 ton/jaar. Dit geldt voor beide

ontsluitingsvarianten. Aangezien de invloed van de industrie in het plangebied op de NOx concentratie marginaal is, heeft de uitplaatsing van deze bedrijven geen gevolgen voor de aanwezige hoeveelheid.

Dit laatste is wel het geval gelet op het PM10 aandeel. De aanwezige industrie levert een belangrijke bijdrage aan de PM10 concentratie ter plaatse van het plangebied namelijk 18,5 ton/jaar. Het verdwijnen ervan zorgt voor een relatief forse afname in de fijn stofconcentratie. Het toenemende verkeer daarentegen zorgt voor een geringe toename. Per saldo is sprake van een afname van circa 18 ton op jaarbasis.

De onderlinge verschillen tussen de ontsluitingsvarianten zijn minimaal. WS50 lijkt, gelet op NOx, bij meer cijfers achter de komma een gunstiger beeld te vertonen (0,005 ton/jaar). De ontwikkeling van Waalfront leidt indirect tot de uitplaatsing van de aanwezige bedrijven. Gelet op de bijdrage van deze industrie aan de luchtkwaliteit wordt de uitplaatsing als positief beoordeeld. In de situatie van het Programma-alternatief min (PAM) waarbij een deel van deze bedrijven blijft staan zijn de effecten vergelijkbaar met het nulalternatief.

Gelet op de totale emissie is er geen verschil tussen de beide ontsluitingsvarianten. Gelet op de verkeersstroom door Waalfront biedt de ontsluitingsvariant WS50 (verkeer verdeeld over Weurtseweg en Stadsweg) een iets gunstiger perspectief voor de luchtkwaliteit dan Stadsweg 100% (centrumverkeer alleen via Stadsweg). Het verschil is berekend op 5kg NOx per jaar. Gelet echter op de omvang van het beïnvloedingsgebied is WS50 juist minder gunstig: meer meters ontsluitingsweg, meer woningen binnen beïnvloedingsgebied.

Geur

Door uitplaatsing van de aanwezige bedrijven verdwijnen ook enkele belangrijke geurproducenten (Heinz, Hilckman). In het PAM blijven deze bedrijven aanwezig en blijft binnen het gebied enige geurhinder bestaan, vergelijkbaar met het nulalternatief.

Externe veiligheid

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen geldt dat de toename in het aantal bewoners tot een geringe verhoging van het groepsrisico leidt. Het groepsrisico blijft echter ruim beneden de oriënterende waarde. Daarnaast is gekeken naar effecten van grote ongevallen, bijvoorbeeld op de rivier. Gebleken is dat effectafstanden tot ver in het plangebied kunnen reiken. De kans dat dergelijke ongevallen zich voordoen is echter uiterst gering.

7.4 Cultuurhistorie en landschap

Cultuurhistorie

In het BA en PAP wordt een deel van het verleden van het plangebied weer zichtbaar gemaakt. Zo vormt de voormalige ligging van de fortificatie Krayenhoff met zijn grachten een belangrijk onderdeel van de inrichting van de deelgebieden Fort en Fortlandschap. De oude ontsluitingsweg wordt weer in ere hersteld evenals de historische dijklichamen. Het stratenpatroon in het Quartier Romain doet herinneren aan de voormalige Romeinse stad. Het is geen exacte kopie, maar een weergave zoals die herleid kan worden uit vergelijkbare voorbeelden van beter onderzochte Romeinse steden. Ook op

het niveau van woonblokken is voor een vormgeving gekozen die aansluit op de Romeinse stedenbouw. In het PAM kan het Quartier Romain, het Fort en Park niet worden ontwikkeld omdat hier een deel van de bedrijven blijft staan.

Bekende historische patronen worden niet aangetast. Bestaande lijnen (historische dijklijn en ontsluitingsweg Fort Krayenhoff) blijven behouden of worden hersteld. De aanwezige puinlaag wordt ten noorden van de Waalbandijk verder opgehoogd. Hierdoor blijft het onderliggende bodemarchief (aanwezige resten van het Romeinse Noviomagus Batavorum) ongeschonden behouden. Ten zuiden van de Waalbandijk ter plekke van De Dijkhoven wordt het maaiveld niet opgehoogd. De archeologische vindplaatsen liggen hier al sowieso ondieper. De kans op schade bijvoorbeeld als gevolg van funderings- of rioleringswerkzaamheden is hier groter.

De waardevolle elementen in de industriële bebouwing blijven behouden. Doordat ze een andere invulling krijgen gaat de oorspronkelijke betekenis enigszins verloren, ook omdat de context, het industriële landschap volledig verdwijnt. In het PAM is dit laatste niet het geval.

Landschap

De relatie van de stad met de Waal wordt door de ontwikkeling van Waalfront belangrijker, de ruimtelijke samenhang wordt hiermee sterker: zowel met De Biezen als met het centrum (Waalgade). Oud en nieuw sluiten gelet op de geplande infrastructuur goed op elkaar aan. De overgang in bebouwing is echter vrij abrupt. De groene opgangen vanaf de Weurtseweg door De Dijkhoven die vooral een langzaam verkeer functie hebben, maken de Waalbandijk als overgang naar de rivier duidelijk zichtbaar. In het PAM komt de relatie met het centrum minder goed tot stand; een doorlopende fiets en wandelroute langs de Waal is niet mogelijk. Het resterende industriële complex vormt een moeilijk te nemen barrière en een enigszins wezensvreemd element te midden van de woongebieden.

De sociaal ruimtelijke samenhang wordt sterker. Ten noorden van de Weurtseweg ontstaat een nieuwe woonbuurt met een geheel eigen karakter en een mix van commerciële en niet commerciële voorzieningen. De keuzes die hierin worden gemaakt worden afgestemd op het al aanwezige voorzieningenniveau van De Biezen. In het PAM blijft weliswaar een deel van de huidige woonwerkrelatie behouden maar is veel minder ruimte voor aanvullende voorzieningen. In het PAP is dit laatste ook het geval omdat hier een groot deel de voorzieningenruimte wordt opgevuld met woningen.

De sociale veiligheid van de openbare ruimte is gelet op de verschillende woonmilieus wisselend. In zijn geheel genomen zal de sociale veiligheid in het plangebied sterk toenemen. In het PAP wordt een belangrijk deel van de voorzieningen vervangen door woonruimte. Dit betekent naar verwachting meer woningen op de begane grond waardoor de sociale controle nog iets groter zal zijn dan in het BA.

In alle alternatieven zullen de mogelijkheden voor recreatie eveneens beter worden. Via het netwerk van wandel- en fietspaden is de Waal goed bereikbaar. Routes langs de Waalkade leiden naar de Ooy en de stuwwalbossen ten zuiden daarvan. De Citadel is bereikbaar via de Stadbrug en de fietsbrug langs het spoor. Binnen het plangebied zelf liggen grotere parkachtige gebieden. De hoogbouw ligt overwegend op voldoende

afstand van bestaande bebouwing om geen hinder van schaduw of hinderlijk verlies aan privacy te veroorzaken.

In het PAM is minder ruimte voor recreatieve ontwikkeling. De fietsroute langs de Waal kan niet worden gerealiseerd. Ook is het gebied door de aanwezigheid van de bedrijven minder aantrekkelijk als verblijfsruimte.

Het schaalcontrast binnen het plangebied zal afnemen. Er zijn wel nog sterke verschillen in bouwmassa en –hoogtes maar het beeld wordt minder hard door de ruime aanwezigheid van groen- en parkelementen. Ook wordt de rivier beter zichtbaar. In het PAM wordt vooral dit laatste verstoord door de blijvende aanwezigheid van enkele grote bedrijven met een overwegend lelijke architectuur.

7.5 Bodem en water

De grondwaterstanden worden bepaald door de Waal. Door hemelwater te infiltreren verbetert de aanvulling van grondwater zonder overlast te veroorzaken.

Het hemelwater (oppervlaktewater) wordt vanuit het noordelijk deel van Waalfront afgevoerd naar de Waal. Door de functieverandering en de uitgevoerde sanering zal de kwaliteit van het afstromende water verbeterd zijn. Door gebruik te maken van vegetatiedaken, waterdoorlatende verharding of andere infiltratievoorzieningen wordt het water minder snel afgevoerd. In het zuidelijk gelegen stadsdeel wordt het gemengde stelsel omgebouwd tot een gescheiden stelsel met eveneens waar mogelijk infiltratievoorzieningen. De 'first flush' wordt gescheiden opgevangen en gezuiverd met een bodempassage.

In het PAM blijft de regenwaterafvoer op het resterende bedrijventerrein ongewijzigd. Het enigszins verontreinigde hemelwater wordt direct op de Waal geloosd.

Indien geen vegetatiedaken en doorlatende verharding worden toegepast, moet extra berging worden gezocht in het Fortlandschap of Park West (buiten plangebied). De bergingsmogelijkheden in het Fortenlandschap zijn gering wegens de onderliggende parkeerkelders. De mogelijkheden in Park West zijn goed indien de sportvelden worden verplaatst.

Het noordelijk gelegen deel van Waalfront wordt verder opgehoogd tot een volledig hoogwatervrije zone. Langs de waterkering wordt ruimte vrijgehouden voor een mogelijke toekomstige verhoging met ca. 1 meter. De Handelskade komt binnendijs te liggen; de geplande rivierstrandjes in de deelgebieden Bakens en Park voegen weer ruimte toe aan het buitendijs gelegen gebied.

7.6 Natuur en groenontwikkeling

Aanwezigheid natuurgebieden

Vanwege het uitplaatsen van de grote industriële lawaaimakers neemt in het BA en PAP de uitstraling naar het buitendijs gelegen vogelrichtlijngebied aan de overzijde van de Waal fors af. De geluidemissie van het scheepvaartverkeer overschaduwde dit effect.

Hierdoor neemt het aantal hectare dat binnen de lagere geluidklassen (zie bijlage 3) valt, in alle varianten slechts minimaal toe (circa 1 hectare).

Aanwezigheid van flora en faunasoorten

Alle alternatieven hebben een gunstige invloed op de aanwezigheid van flora- en faunasoorten. Aanvankelijk zullen door herinrichting de bestaande habitats worden vernietigd. Over het algemeen betreft het kleine populaties van soorten die vrij algemeen zijn.

In Waalfront is echter veel ruimte gereserveerd voor groenontwikkeling: grasland met verspreid staande bomen en kleinere groenelementen. Netto zal er sprake zijn van een relatief sterke toename in flora en faunasoorten.

In het PAM is minder ruimte (40%) voor groenontwikkeling en blijft de industrie nadrukkelijk aanwezig. In het PAP is deze ruimte wel aanwezig maar zal de druk vanuit de woonomgeving (meer woningen, meer honden en katten) sterker zijn dan in het Ba. Deze eigenschappen zorgen ervoor dat in het PAM en PAP minder mogelijkheden zijn voor de ontwikkeling van de soortenrijkdom.

Ecologische relaties

Als onderdeel van het Nijmeegs natuurbeleid krijgt Park West in alle alternatieven een groene aansluiting op de Waal. Het grachtenstelsel rond het voormalige Fort Krayenhoff vormt deels de invulling van de gewenste natte verbindingszone met het Maas-Waalkanaal. Bomenrijen langs routes parallel aan de Waal (Waalbandijk, Weurtseweg) zorgen voor een geringe ecologische verbinding tussen Park West en de groengebieden richting centrum: Krayenhoffpark, Kronenburgerpark. Het functioneren van deze relaties is in het basisalternatief beter gewaarborgd dan in de overige alternatieven.

Mogelijkheden natuurontwikkeling

Binnen de ontwikkeling van Waalfront is geen ruimte voor natuurontwikkeling. De groengebieden hebben een vooral recreatieve functie en zullen naar verwachting ook intensief worden benut.

7.7 Energiegebruik

Inperking energievraag

De energievraag van Waalfront kan als volgt worden ingeperkt:

- Isolatie van vloeren, gevels en daken;
- Isolierend glas;
- Lage luchtdoorlatendheid;
- Ventilatie met regelbare toevoerroosters.

Inzet van duurzame energiebronnen

Als de vraagbeperkende maatregelen zijn vastgesteld, wordt een beroep gedaan op het in de natuur duurzaam beschikbare aanbod. Het gaat om zon, wind en omgevingswarmte.

- Zongericht verkavelen.

Passieve zonne-energie betreft zoninstraling door glas die een bijdrage levert als er warmtevraag is. Dit betekent idealiter dat verblijfruimten van de woning aan de zonzijde gelegen moeten zijn.

Zonneboilers

Met een zonneboiler wordt zonzonabod via een zonnecollector omgezet in warmte. Ze kunnen goed worden toegepast op platte of zongerichte daken.

- Fotovolta panelen

Met een fotovolta paneel wordt zonzonabod omgezet in elektriciteit. Deze installatie levert gelijkspanning en er is een installatie bij noodzakelijk om gelijkspanning om te zetten in wisselspanning overeenkomend met die van het elektriciteitsnet in Nederland (50 Hz). Fotovolta panelen kunnen goed worden toegepast op platte of zongerichte daken.

- Windmolens

De omstandigheden in Waalfront zijn minder gunstig voor de toepassing van windmolens.

- Omgevingswarmte

In de zomer is de buitentemperatuur meestal hoog en is er in de gebouwen geen warmtevraag, mogelijk wel koudevraag. In de winter is dat juist andersom. Dit anticyclische gedrag van het buitenklimaat en de warmte - en koudevraag heeft geleid tot toepassing van bodemopslag zodat de opgeslagen laagwaardige warmte efficiënt met warmtepompen opgewaardeerd kan worden tot een bruikbaar temperatuurniveau. Toepassing van bodemopslag is op deze locatie nu nog onzeker vanwege de nabijheid van de Waal. Een indicatief geohydrologisch onderzoek dient uitgevoerd te worden om het potentieel te kunnen vaststellen.

- *Koude- en warmte-opslag (KWO) in de bodem*

Energieopslag in de bodem (KWO) is een energiebesparende oplossing/maatregel die genomen kan worden om de energiehuishouding/balans van het Waalfront op orde te krijgen. Een compleet beeld van de energiehuishouding is dus als eerste nodig. Daaruit blijkt of er energie besparende maatregelen nodig zijn. En of er behoefte is aan koude of juist warmte.

- *Warmteterugwinning uit ventilatielucht*

Er is altijd een potentieel van warmte en koude in de af te voeren ventilatielucht van woningen en overige gebouwen. Benutten van dit potentieel kan plaatsvinden met behulp van warmteterugwinning.

Fossiele energiegebruik

Wat dan nog overblijft, leidt tot fossiel energiegebruik en dat moet zo efficiënt mogelijk worden ingezet. De derde stap is dus de toepassing van conversies met een zo hoog mogelijk rendement (zie bijlage 7).

Wat betreft de invulling van feitelijke energievraag (stap 3) is van belang dat direct naast het plangebied de kolengestookte elektriciteitscentrale van Elektrabel ligt. Al geruime tijd vindt warmtelevering plaats (stoom) vanuit deze centrale aan bedrijven in de omgeving. Ook voor de in het gebied geplande woningen en voorzieningen is warmtelevering prima mogelijk.

Op de schaal van het masterplan zijn er geen dwingende ruimtelijke voorwaarden om de totale energievraag duurzaam in te vullen:

- De afstand tot de elektriciteitscentrale is niet maatgevend;
- De inpassing van plat of zongericht dakoppervlak voor gebruikmaking van zonne-energie is zo goed als altijd realiseerbaar;
- De toepassing van warmtepompen en/of gebouwgebonden warmtekracht vraagt vooral voorzieningen op gebouwniveau en niet op masterplanniveau.

De ruimtelijke consequenties voor externe warmtelevering beperken zich tot de aanleg van een geïsoleerd leidingstelsel in de grond en het plaatsen van enkele regelkamers ter grootte van een garagebox. Deze regelkamers kunnen bij gestapelde woningbouw geprojecteerd worden in de kelders of op de begane grond waar normaliter bergingen zijn gelegen. Bij grondgebonden woningen zal een klein gebouwtje opgenomen moeten worden in die wijk ter grootte van een garagebox.

7.8 Scheepvaart

Door de ontwikkeling van de Handelskade verandert de kade van de Waalhaven. De kade langs de Gelderlander wordt rechtgetrokken, de aanwezige knik wordt uit de kade gehaald. In een aparte studie zijn de nautische effecten van deze ingreep kwalitatief geanalyseerd (zie bijlage 8). Hierbij is uitgegaan van een maatgevend schip (klasse Va) met een lengte van 110 meter en een breedte van 11,4 meter. In de huidige situatie meren deze schepen voornamelijk aan langs de lange kade aan de Havenweg.

Effecten

De verlegging van de oostkade verkleint de manoeuvreerruimte voor de in- en uitvaart. De haven blijft ook in deze situatie bereikbaar voor grotere schepen maar deze hebben wel meer tijd nodig om de haven in of uit te kunnen varen en ook is inzet van meer motorvermogen (boegschroeven) vereist. Verder kan in deze situatie de kade langs het Gelderlander terrein niet meer als aanlegplaats worden ingezet.

Evaluatie

Uit het nautisch onderzoek blijkt dat de referentiesituatie waarin de huidige vorm van de Waalhaven behouden blijft de meest gunstige uitgangssituatie biedt als aanlegmogelijkheid voor grotere schepen.

8 EVALUATIE

8.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk zijn de milieueffecten van de ontwikkeling van Waalfront beschreven. Ten aanzien van het voornemen zijn meerder programma-alternatieven en inrichtingsvarianten in beschouwing genomen. In dit hoofdstuk worden de verschillende mogelijkheden samenhangend (integraal) geëvalueerd (zie 8.2). Daarna is kort ingegaan op de tijdelijke effecten die vooral merkbaar zijn tijdens de bouwphase van Waalfront (zie 8.3). In 8.4 volgen enkele ideeën over de fasering van de ontwikkelingsperiode. Dit laatste hangt vooral sterk samen met het moment waarop de verschillende bedrijven kunnen worden uitgeplaatst. In 8.5 tenslotte wordt uitgebreid stil gestaan bij het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA).

8.2 Vergelijking in beschouwing genomen alternatieven en varianten

De milieueffecten van in beschouwing genomen alternatieven en varianten zijn in de verschillende bijlagenrapporten uitgebreid beschreven en beoordeeld. Hierna volgt een overzicht van de meest relevante aandachtspunten

Verkeer en vervoer

Voor alle alternatieven geldt als uitgangspunt dat het autoverkeer via de Stadsweg wordt geleid. Het BA biedt in die situatie in vergelijking met de programma-alternatieven het meest gunstige perspectief gelet op de ontwikkeling van de mobiliteit en de kans dat het autoverkeer op de verschillende wegvakken stagneert (bereikbaarheid). Gelet op de mobiliteit is het verschil met het programma alternatief plus (PAP) marginaal. In deze vergelijking is onderscheidend dat in het BA de afname in verkeersintensiteit op verschillende wegvakken (Waterstraat, Weurtseweg) iets groter is dan in het PAM. Het onderscheid met het programma alternatief min (PAM) is groter, zowel gelet op de ontwikkeling van de mobiliteit (aandeel vrachtverkeer, mogelijkheden langzaam verkeer) als de ontwikkeling van de bereikbaarheid.

Van de in beschouwing genomen ontsluitingsvarianten biedt de Stadsweg het beste perspectief zowel gelet op de bevordering van de mobiliteit als gelet op de bereikbaarheid en verkeersveiligheid. Hierbij is van groot belang dat een dergelijke nieuwe weg volledig volgens de principes van duurzaam veilig kan worden aangelegd. Ook biedt deze ontsluiting meer mogelijkheden voor een oplossing van de verkeerssituatie ter plekke van de Hezelpoort. Concentratie van het verkeer op de Weurtseweg en Voorstadslaan betekent dat op deze locatie een VRI moet worden aangebracht om het verkeer te beheersen. Gegeven de beperkte ruimte en de vele aansluitingen is dit een ongewenste situatie.

De HOV varianten zijn positief beoordeeld omdat hierdoor het aantal autobewegingen in het plangebied afneemt en meer ruimte ontstaat voor het langzaam verkeer. Verruiming van de verkeerscapaciteit bij de Hezelpoort leidt naar verwachting tot een hoger risico op ongevallen vooral omdat daar ter plekke het langzaam verkeer fors zal toenemen in verband met de nieuwe parkeergarage en de ontwikkeling van de havenomgeving.

Gelet op de mogelijke gevolgen voor verkeer en vervoer scoort het BA beter dan de programma-alternatieven. Hetzelfde geldt ook voor de Stadsweg als ontsluitingsvariant.

Tabel 8.1. Beoordeling effecten alternatieven Waalfront

Deelaspecten	Criteria	Alternatieven				Ontsluitingsvarianten			OV varianten*		
		NA	BA	PAP	PAM	Sa100	We100	WS50	HOV (1)	HOV (2)	HOV (3)
Verkeer en vervoer	Mobiliteit	0	+	+	0	+	0	0	+	+	0
	Bereikbaarheid	0	+	0	0	+	0	0	0	0	0
	Veiligheid	0	0/+	0/+	0	+	+	0	0	0	-
Geluid	Wegverkeer	0	+	+	+	+	0	0/+			
	Treinverkeer	0	0	0	0						
	Industrie	0	+	+	-						
	Scheepvaart	0	0	0	0						
	Cumulatief	0	+	+	-	+	-	0			
	Luchtkwaliteit	Fijn stof	0								
Stikstof	0										
Externe veiligheid	Individueel	0	0	0	0						
	Groepsrisico	0	0	0	0						
Geur		0	+	+	0						
Cultuurhistorie	Proces	0	-	-	0						
	Patroon/archeologie	0	-/0	-/0	-/0						
	Historische bebouwing	0	0	0	0						
Landschap	Functioneel ruimtelijk	0	-	-	0						
	Sociaal ruimtelijk	0	-	+	0						
	Beelddragers	0	+	+	0						
Bodem en water	Bodem	0	+	+	0						
	Grondwater	0	+	+	0						
	Oppervlaktewater	0	+	+	0/+						
	Waterkering	0	+	+	0						
Natuur	Natuurgebieden	0	+	+	0						
	Soorten	0	+	0/+	0/+						
	Ecologische relatie	0	+	0/+	0/+						
	Natuurontwikkeling	0	0	0	0						
Overige aspecten	Energievoorziening	0	+	+	0						
	Bouwstoffen	0	+	+	0						

* HOV (1) = hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) gecombineerd met een transferium (P&R) in de omgeving van de Stadsbrug; HOV (2) = HOV + P&R + beperkte autocapaciteit onderdoorgang Hezelpoort; HOV (3) = HOV + P&R + uitbreiding van de autocapaciteit onderdoorgang Hezelpoort.

Geluid: wegverkeer

De ontwikkeling van de geluidemissie is slechts voor een beperkte combinatie van alternatieven en varianten onderzocht. Uit de verkeersberekeningen blijkt dat de verschillende alternatieven een vergelijkbaar beeld opleveren wat betreft de ontwikkeling van de auto-intensiteit. Derhalve is voor de geluidemissie van het wegverkeer alleen naar ontsluitingsvarianten gekeken. Alle als onderdeel van het BA.

Van de onderzochte verkeersvarianten gaat gelet het verkeersgeluid de voorkeur uit naar Sa100, de variant waarbij de hoofdverkeersstroom via de Stadsweg wordt geleid. In deze variant neemt de geluidhinder als gevolg van het wegverkeer voor de bestaande

woningen het sterkst af. Dit geldt onder meer voor de woningen langs de Kanaalstraat, Weurtseweg en Nieuwe Hezelpoort. Verder blijkt uit de rekenresultaten dat de voorkeursgrenswaarde voor het wegverkeergeluid op veel Waalfront woonadressen wel wordt overschreden. De ontsluitingsvariant Stadsweg scoort ook in dit opzicht echter het meest gunstig.

In het kader van de ontwikkeling van het verkeergeluid is ook nog naar een vierde ontsluitingsvariant gekeken: de WaKNIP, de Stadsweg geknipt waarbij het verkeer van de Stadsweg eerder afbuigt naar de Weurtseweg. Deze variant is gelet op de hinder van het verkeerslawaaï als negatief bestempeld. Uit de berekening blijkt dat bij uitvoering van WaKNIP de geluidhinder langs de Dwarsverbinding, Weurtseweg en Nieuwe Hezelpoort toeneemt, ongeveer 1 tot 3 dB. Bij uitvoering zonder knip neemt de geluidbelasting als gevolg van autoverkeer langs deze wegvakken af, in enkele gevallen zelfs met 8 dB (Weurtseweg).

Tabel 8.2. Effectbeoordeling geluid ontsluitingsvarianten, inclusief WaKNIP

Alternatieven	BA				BAP	BAM
Verkeersvarianten	Sa100	We100	WS50	WaKNIP	Niet onderzocht	
Aspect						
Wegverkeer	+	0	0/+	-		

Spoorverkeer

In vergelijking met het nulalternatief blijft in alle alternatieven de hinder van het spoorweglawaaï ongewijzigd. Ofschoon alleen de inrichting van het BA is doorgerekend, zal het verschil met de overige alternatieven marginaal zijn. Verder blijkt uit de gegevens dat de voorkeursgrenswaarde op de gevels aan de spoorzijde van de Handelskade fors wordt overschreden.

Industrie

In de alternatieven is een aantal geluidproducerende inrichtingen verwijderd ten behoeve van de aanleg de twee stadsbrug. Een variant hierop is het volledig opvullen van de beschikbare geluidruimte: vergunde geluidzoning (VG). In beide inrichtingsvarianten neemt de geluidbelasting op de bestaande woningen vergelijkbaar af. In veel gevallen zelfs fors, circa 10 dB. Uit de berekeningen blijkt echter ook dat de bovenste woonetages van de gebouwen in het westen van het plangebied enige hinder ondervinden vanaf het bedrijventerrein NOK.

In het PAM blijft het industrielawaaï ongewijzigd hinderend aanwezig, gelijk aan het nulalternatief. De realisatie van de geplande woningbouw leidt tot een sterke toename van het aantal gehinderde adressen.

Scheepvaart

Voor een groot deel van de bestaande woonsituatie neemt de geluidbelasting door het scheepvaartverkeer af (afschermende werking nieuwbouw). Op enkele nieuwbouwlocaties (met zicht op de Waal) kan de geluidbelasting op de gevel tijdelijk oplopen tot 60dB. Aangezien er wettelijk voor scheepslawaaï geen voorkeursgrenswaarde is aangegeven, zijn de alternatieven in dit opzicht gelijk gesteld aan het nulalternatief. Het scheepvaartgeluid wordt vaak als aangenaam ervaren.

Cumulatief

De ontwikkeling van Waalfront betekent minder geluidhinder voor de woningen die in De Biezen staan, zowel gelet op de afzonderlijke geluidsbronnen als cumulatief.

De geluidbelasting van de bestaande woningen wordt in vergelijking met het nulalternatief sterk bepaald door het verdwijnen van enkele belangrijke industriële geluidbronnen enerzijds en de verkeersontsluiting anderzijds. In de ontsluitingsvariant Weurtseweg 100% wordt het gunstige effect van het verdwijnen van de industrie ongedaan gemaakt door het hoge emissieniveau op de Weurtseweg. De variant waarin het verkeer wordt afgewikkeld via de Stadsweg (Sa100) biedt het meest positieve beeld.

Luchtkwaliteit

De alternatieven en varianten onderscheiden zich niet gelet op de gevolgen voor de luchtkwaliteit. Langs alle wegvakken wordt de grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie fijn stof overschreden. De overige grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit worden niet overschreden.

De effecten op de luchtkwaliteit van het basisalternatief en/of het programma-alternatief plus zijn in hun geheel als positief beoordeeld. In het programma-alternatief min blijven de grote, fijn stofproducenten uit de industrie aanwezig. De invloed van dit alternatief op de luchtkwaliteit is min of meer vergelijkbaar met het nulalternatief.

Gelet op de totale emissie is er geen verschil tussen de beide ontsluitingsvarianten. De ontsluitingsvariant WS50 (verkeer verdeeld over Weurtseweg en Stadsweg) biedt een iets gunstiger perspectief voor de luchtkwaliteit dan Stadsweg 100% (centrumverkeer alleen via Stadsweg). Het verschil is zeer marginaal (5kg NOx per jaar). Gelet op de omvang van het beïnvloedingsgebied is WS50 echter minder gunstig: de lengte van de totale ontsluiting is groter dan in de overige varianten en binnen het beïnvloedingsgebied ligt tevens een groter aantal woningen.

Geur

Doordat de geur emitterende bedrijven uit het plangebied verdwijnen, is het BA en het PAP gelet op de afname in hinder als positief beoordeeld. Het PAM is in dit opzicht gelijk gesteld aan het nulalternatief omdat de geurproducerende bedrijven (Heinz, Hilckman) in dit alternatief gehandhaafd blijven.

Externe veiligheid

De opslag van gevaarlijke stoffen in de omgeving van Waalfront vormt geen bedreiging voor de veiligheid in het nieuwe woongebied. Ditzelfde geldt ook voor het transport van stoffen over water en via het spoor. De wettelijk gestelde normen worden niet overschreden. Externe veiligheid vormt geen onderscheidend criterium bij de inrichting van Waalfront.

Cultuurgeschiedenis

In alle alternatieven wordt een deel van het verleden van het plangebied weer zichtbaar gemaakt. Het BA en PAP onderscheiden zich van het PAM doordat in deze alternatieven ruimte is voor de ontwikkeling van het Quartier Romain. De opbouw van dit woongebied, de strakke vierkante ontsluitingsstructuur herinnert ons aan de inrichting van de voormalige Romeinse stad evenals het formaat van de woonblokken. Ook worden in deze alternatieven de contouren van Fort Krayenhoff weer zichtbaar gemaakt. In het PAM is dit niet mogelijk omdat op deze plekken de huidige bedrijvigheid behouden blijft. In dit alternatief kan de meervoudige cultuurhistorische gelaagdheid dus niet tot uiting worden gebracht.

In alle alternatieven blijven de bekende historische patronen min of meer onaangetast. In het BA en PAP worden de historische dijklijnen met de ontsluitingsweg van Fort Krayenhoff in ere hersteld. In het PAM is deze herkenning van cultuurhistorische patronen veel minder sterk aanwezig.

De voorgestelde ontwikkeling betekent een risico voor de aanwezige resten van het Romeinse Noviomagus Batavorum. Ten noorden van de Waalbandijk zijn deze restanten in het verleden al afgedekt met enkele meters puin; in het planontwerp wordt dit deel van het plangebied nog verder opgehoogd. De archeologisch waardevolle restanten zijn hierdoor naar verwachting voldoende beschermd. Ten zuiden van de Waalbandijk, ter plekke van De Dijkhoven zullen mogelijk wel onderdelen van de oude Romeinse stad worden aangetast bij de aanleg van de riolering of andere grondwerkzaamheden. De alternatieven onderscheiden zich in dit opzicht niet van elkaar.

In alle alternatieven is rekening gehouden met aanwezige waardevolle elementen in de industriële bebouwing van het plangebied. Deze elementen blijven behouden. De gebouwen krijgen wel een andere invulling waardoor de oorspronkelijke betekenis verloren kan gaan. De context, het industriële landschap dat eveneens sprekend is voor de oorspronkelijke functie verdwijnt eveneens.

Landschap

De aansluiting van de nieuwe woonbebouwing op De Biezen is vrij abrupt. Er ontstaan twee verschillende woongebieden aan weerszijden van de Weurtseweg.

Het wegenpatroon van beide woongebieden sluit goed op elkaar aan. Hierdoor ontstaan voor het langzame verkeer meer dwarsverbindingen met de Waal. De dijk als begrenzing van de rivier wordt via open groene scheggen beter zichtbaar. Het sombere karakter van het bedrijventerrein maakt plaats voor de levendige dynamiek van het nieuwe stadsdeel. In het PAM komt deze ontwikkeling in vergelijking met beide andere alternatieven veel minder tot uiting.

In het BA en PAP wordt de relatie van de stad met de Waal sterker. Zo is in deze alternatieven onder meer ruimte voor de ontwikkeling van een langzaam verkeersroute langs de rivier richting Waalkade. De bewoners van het Waterkwartier en De Biezen zullen hier naar verwachting ook gebruik van maken. In het PAM bestaat deze mogelijkheid niet.

Ten noorden van de Weurtseweg ontstaat een nieuwe woonbuurt met een mix van commerciële en niet commerciële voorzieningen. Vooral waar het voorzieningen betreft op het gebied van kleinschalige bedrijvigheid, gezondheidszorg, cultuur en vermaak (horeca, terrassen) betekent dit ook een positieve bijdrage aan het wonen in De Biezen. In het PAP en PAM is veel minder ruimte voor de vestiging van voorzieningen.

De voorzieningen in de Biezen op het gebied van onderwijs, gezondheidszorg en detailhandel zullen eveneens profiteren van de ontwikkeling in Waalfront: meer bewoners, meer gebruikers. In de geplande uitbreiding van deze voorzieningen wordt hier al rekening mee gehouden. In het PAP speelt deze relatie nog sterker omdat er meer bewoners komen te wonen; in het PAM is juist het omgekeerde aan de hand.

De sociale veiligheid van de openbare ruimte is gelet op de verschillende woonmilieus wisselend. In zijn geheel genomen zal de sociale veiligheid in het BA en PAP in vergelijking met het nulalternatief (sterk) toenemen. In het PAM is dit veel minder het geval doordat in een deel van het plangebied de situatie onoverzichtelijk blijft en een gevoel van onveiligheid oproept.

Het stadsbeeld blijft rijk aan contrasten: hoog en nieuw versus oud en laag. Het schaalcontrast zal wel verminderen, omdat er overwegend woningen worden gebouwd. Er zijn vooral nog verschillen in bouwmassa en -hoogtes. Het beeld zal echter minder hard worden doordat het meer groen gaat bevatten. In het PAM blijft deze harde tegenstelling deels wel behouden.

Bodem en water

Alle alternatieven hebben een positieve invloed op het bodem- en watersysteem. De aanwezige verontreinigingen worden gesaneerd. In alle alternatieven voldoet de waterhuishouding aan de hedendaagse eisen van duurzaam waterbeheer.

Uit de analyse van de effecten blijkt dat het BA en het PAP positieve gevolgen hebben voor bodem en water (versnelde sanering, scheiding watersystemen, inrichting volgens wateropgave). Deze twee alternatieven onderscheiden zich hierin niet van elkaar.

De beoordeling van het PAM wijkt af van voorgaande alternatieven. Deze afwijking is één op één te verklaren uit het deels handhaven van de huidige situatie. In dit alternatief wordt van de gewenste waterhuishoudkundige inrichting slechts voor een deel gerealiseerd.

Natuur

Door de gekozen stedelijke inrichting zal het aantal dier en plantsoorten binnen het plangebied sterk toenemen. Vooral omdat in Waalfront relatief veel ruimte voor parken en overig plantsoen is vrijgehouden. Tevens wordt invulling gegeven aan de gewenste natte verbinding met de Waal (via stapstenen i.c. gracht(en) in het Fort en Fortlandschap). Dit groen heeft echter nadrukkelijk een stedelijke functie. Natuurontwikkeling wordt niet nagestreefd.

In het PAP neemt in vergelijking met het BA het aantal bewoners in het plangebied fors toe. Dus ook meer honden en katten. Hierdoor is er minder ruimte voor planten en dieren.

In het PAM is de ruimte voor groenontwikkeling sterk ingeperkt en is de toevoeging qua natuur in vergelijking met het nulalternatief minimaal.

8.3 Tijdelijke effecten

Gelet op de voorgenomen activiteit worden tijdens de aanlegfase voor de volgende milieuaspecten tijdelijke effecten verwacht:

- Verkeer en vervoer (transport van bouwmaterialen en afvalstoffen);
- Hinder (bouwlawaai, licht);
- Hydrologie (verdroging als gevolg van bronbemaling);
- Natuur (soortbescherming).

Verkeer

Het bouwverkeer voor het transport van bouwmaterialen en afvalstoffen kan lokaal voor enige overlast zorgen. De belangrijkste transportbewegingen voor bouwmaterialen en afvalstoffen lopen via de westelijke ontsluitingsroutes en vandaar uit via de bestaande weg langs de Waalbandijk. De bestaande woongebieden worden in de geplande routing ontzien.

Grote hoeveelheden ophooggrond worden indien nodig per schip aangevoerd. Overigens is nog onduidelijk of dit noodzakelijk is. Vooralsnog wordt uitgegaan van een gesloten grondbalans (zie bijlage 5). Ook is het mogelijk dat de gewenste ophoging van het gebied ten noorden van de Waalbandijk deels wordt bereikt door hergebruik van aanwezige bouwstoffen.

Hinder

De effecten op de luchtkwaliteit worden tijdens de aanlegfase bepaald door de emissies van het bouwverkeer. De intensiteit van deze verkeersstroom is echter naar verhouding zo klein dat deze effecten gelet op het totale verkeer nagenoeg verwaarloosbaar zijn.

De geluidseffecten worden tijdens de aanlegfase vooral bepaald door bouwverkeer, graaf- en heimachines. De bouwwerkzaamheden zorgen voor een geringe verhoging van de geluidsbelasting in de dagperiode. Tijdens de avondperiode ligt het werk stil.

Lichthinder in de avond- en/ of nachtperiode als gevolg van bouwactiviteiten wordt niet verwacht.

Sociale veiligheid

De komende jaren ontstaan er binnen het plangebied sociaal onveilige situaties door leegstand van industriële bebouwing en lokaal slechte verlichting. Er is weinig verkeer.

Hydrologie

Ten behoeve van de ophoog- en ontgravingwerkzaamheden zal het transport voornamelijk over het bouwterrein en de bestaande verhardingen geschieden. Naar verwachting treedt hierdoor geen verdichting van de bodem op. De concrete invulling van het werkterrein is nog niet bekend.

Naar verwachting wordt gedurende de aanlegfase over een periode van enkele maanden voor het graven van de bouwputten bronbemaling toegepast. Dit laatste kan vooral noodzakelijk zijn bij hoge rivierstanden. Gedurende deze periode zal de grondwaterstand ter plaatse van de bouwput gemiddeld enkele meters dalen. De reikwijdte van de bemaling wordt op circa 100m geschat. In de omgeving liggen geen gebieden die gevoelig zijn voor verdroging.

Het bemalingwater zal conform de vergunningsvoorschriften worden verwerkt. Het bronneringswater kan naar verwachting op de Waal worden geloosd. Indien via de bronnering verontreinigingen worden aangetrokken zal het water ter plekke conform de vergunningvoorschriften worden gezuiverd.

Natuur

Het opruimen van oude, holle bomen en gebouwen vraagt om extra aandacht omdat hierin de kraamkamers van vleermuizen kunnen voorkomen en/of nesten van vogels. Het kappen van bomen of het verwijderen van groenelementen moet in ieder geval buiten het broedseizoen (maart – juli) plaatsvinden. De kraamperiode van vleermuizen is dan ook voorbij. Voor de gebouwen waarin deze soorten voorkomen, gelden dezelfde aanbevelingen.

Voor beschermde inheemse broedvogels geldt een verbod op handelingen die nesten of eieren kunnen beschadigen of verstoren. Ook handelingen die een vaste rust- of verblijfsplaats van deze soorten verstoren, zijn niet toegestaan. Op deze verboden is geen ontheffing mogelijk. In de praktijk betekent dit dat in gebieden waar beschermde vogels broeden in de periode van maart t/m juni geen (nieuwe) werkzaamheden kunnen starten.

8.4 Fasering

Afwegingen

De ontwikkeling van Waalfront vindt niet in één keer plaats. De bouwactiviteiten starten op zijn vroegst in 2010. Er wordt uitgegaan van een bouwperiode van circa tien jaar voordat de laatste deelgebieden zijn gerealiseerd. Woon- en werkgebieden van deze omvang en waarbij uitplaatsing van bedrijven aan de orde is, worden in de regel gefaseerd ontwikkeld. Om helder te krijgen waar gestart moet worden met de bouw van de woningen, is aan de hand van een aantal afwegingen een keuze gemaakt. Het betreft de volgende afwegingen.

- De beschikbaarheid van de benodigde ruimte (uitplaatsing van aanwezige bedrijven)
- Aansluiting op de bestaande woongebieden;
- Het te realiseren programma versus marktsituatie;
- De ontsluitingsmogelijkheden van de locatie.

8.5 Opzet MMA

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) voor de ontwikkeling van Waalfront is gebaseerd op het basisalternatief met de Stadsweg (Sa100) als hoofdontsluiting. Dit alternatief biedt in vergelijking met de overige alternatieven de meest gunstige uitgangssituatie gelet op de beoordeling van de beschreven effecten (zie tabel 8.1). Waar

nodig en mogelijk worden mitigerende maatregelen voorgesteld die een integraal onderdeel vormen van het MMA. Deze maatregelen zijn deels verkend via de beschouwde alternatieven en varianten.

Verkeer en vervoer

Gelet op de gevolgen voor verkeer en vervoer is in het MMA evenals in het BA de ontsluiting geregeld via de Stadsweg (Sa100). Het verkeer van en naar de Stadsbrug maakt ook gebruik van deze weg. De Weurtseweg krijgt een 30km regime.

In het MMA is rekening gehouden met de mogelijkheden voor verbetering van de verkeersveiligheid. De situatie voor de Hezelpoort is geregeld via het zogenaamde "shared space" concept. Op deze wijze wordt voorkomen dat ter plekke een gecompliceerde verkeersregeling met stoplichten geïnstalleerd moet worden (zie figuren bijlage 2).

Een toevoeging aan dit concept kan bestaan uit een extra tunnel bij de Hezelpoort voor fietsers en voetgangers. Gegeven de aantallen motorvoertuigen die in de toekomst gebruik gaan maken van deze onderdoorgang is de huidige combinatie met fietsverkeer in de te "smalle" ruimte ongewenst.

Woon en leefmilieu: geluidhinder

Er zijn meerdere mogelijkheden om de geluidhinder als gevolg van het wegverkeer in te perken. Er is onderscheid gemaakt in bronmaatregelen, overdrachtmaatregelen en gevelmaatregelen.

Een voor de handliggende bronmaatregel is het toepassen van een "stil"- wegdek. Dit is op een aantal wegvakken reeds toegepast (deel Weurtseweg). In het BA is voor de wegen met een stroomfunctie (Stadsweg) al uitgegaan van een "stil"-wegdek.

In het MMA is op een slimme manier omgegaan met de allocatie van voorzieningen (bedrijvigheid, kantoorruimte, detailhandel). Deze functies zijn minder gevoelig voor geluidhinder en bieden door hun afschermende werking een gunstig klimaat voor de achterliggende woningen. Waar mogelijk is ook de afstand tussen de Stadsweg en de woningen vergroot.

Geluidhinder in woningen kan ook worden voorkomen door het nemen van gevelmaatregelen, bijvoorbeeld dubbel glas of een volledig 'dove' gevel waarin geen ramen of deuren zitten. Een dove gevel wordt niet getoetst aan de Wet geluidhinder, mits wordt voldaan aan de gestelde eisen ten aanzien van het binnenniveau.

In het MMA is ook optimaal gebruik gemaakt van de mogelijkheden om de geluidhinder als gevolg van het railverkeer in te perken. Mogelijke bronmaatregelen zijn de toepassing van raildempers, het aanbrengen van gebogen schermen met een absorberende spoorbekleding en/of het toepassen van geluidsabsorberende tegels. Het plaatsen van hoge schermen levert in de gegeven situatie alleen een verbetering op voor woningen die direct langs het spoor staan en niet hoger zijn dan twee of drie lagen. Een betere mogelijkheid ter beperking van het railverkeerslawaai is het toepassen van dove gevels (zie hiervoor).

De gemeente Nijmegen stelt bij het toepassen van dove gevels als voorwaarde dat tenminste één andere gevel van de woning geluidluw is. In het gemeentelijke beleid worden tevens restricties gesteld aan de inrichting van woningen die als gevolg van het railverkeer een geluidbelasting hebben die hoger is dan 58 dB. Aan de geluidbelaste gevel mag niet meer dan één slaapkamer en één woonkamer grenzen.

Woon en leefmilieu: luchtkwaliteit

In het Uitvoeringsprogramma Luchtkwaliteit van de gemeente Nijmegen is een reeks van maatregelen opgenomen om op termijn aan de vereiste luchtkwaliteitsnormen te voldoen. De volgende maatregelen uit het uitvoeringsprogramma zijn voor Waalfront relevant:

- Het stimuleren van fietsgebruik als alternatief voor korte stadsritten met de auto;
- Het stellen van strenge milieueisen aan het openbaar vervoer;
- Maatregelen ter verbetering van de doorstroming van het verkeer;
- Het gemeentelijk wagenpark laten rijden op aardgas;
- Uitplaatsing van industriële bronnen gelet op gevoelige bestemmingen;
- Groengebieden inzetten als ruimtelijke buffer.

Op plekken waar de fijn stof productie van het verkeer (kruispunten Tunnelweg) te hoog is, wordt rekening gehouden met mitigerende maatregelen zoals het plaatsen van absorberende materialen (geluidsschermen met absorberende stoffen zoals TiO_2), meer ruimte voor groeninrichting en ingrepen waarmee de doorstroming wordt bevorderd.

Cultuurhistorie

Om de ontstaansgeschiedenis blijvend vast te leggen, zijn in het basisalternatief meerdere maatregelen genomen. De stedenbouwkundige structuur van Waalfront wordt grotendeels bepaald door herinneringen aan het verleden: de ligging van de Waalbandijk en de historische ontsluitingsweg, het Romeinse grid als onderlegger van het Quartier Romain en het voormalige fort Krayenhoff als grondsculptuur. Het percentage verharding moet bij uitwerking van de plannen goed worden bewaakt om deze kwaliteit tot zijn recht te laten komen.

In het Quartier Romain heeft een klein deel van de industriële bebouwing een nieuwe functie gekregen die past binnen de sociale structuur van deze woonwijk.

In de plannen blijft het historische bodemarchief zoveel mogelijk onaangetast. Waar dit minder goed mogelijk is, bijvoorbeeld ter plekke van De Dijkhoven wordt de archeologische betekenis onderzocht en gearhiveerd in de fase voordat de grondwerkzaamheden worden gestart. Waardevolle archeologische objecten worden in het MMA gerespecteerd door deze in het stedenbouwkundige plan te verwerken.

Om het bodemarchief te ontzien is in het MMA voor de bebouwing van het Quartier Romain en De Dijkhoven (deels) rekening gehouden met een ondiepe fundering.

Landschap

De ruimtelijke samenhang kan worden versterkt door in de uitwerking van De Dijkhoven nog meer aansluiting te zoeken bij de bebouwingshoogten en dichtheden van de aangrenzende woonwijk.

De sociale veiligheid wordt in het MMA verbeterd door een hoog aandeel woningen op de begane grond met uitzicht op de openbare ruimte. De inrichting van de groenzones wordt overzichtelijk vormgegeven met weinig laag gesloten begroeiing.

Bodem en water

Het MMA is wat betreft de maatregelen voor het aspect boden en water vergelijkbaar met het basisalternatief.

Natuur

In het MMA wordt bij de inrichting van de gracht rond het 'fort' en de waterberging in het Fortlandschap uitgegaan van ecologische principes. Voor de gracht betekent dit een open verbinding met de Waal en maximaal ruimte voor de ontwikkeling van oevervegetatie. De waterberging wordt zo diep aangelegd dat de bodem gedurende een deel van het jaar beneden het grondwaterpeil ligt. De oevers zijn zeer glooiend..

In het MMA is verder aandacht besteed aan een meer robuuste groene relatie met binnenstad: Kraaijenhoffpark, Spoorzone, Kronenburgerpark. De assortimentkeuze voor de laan beplanting is afgestemd op de versterking van het vleermuizenbiotoop.

Scheepvaart

Uit het nautisch onderzoek komen de volgende aanbevelingen naar voren(zie ook bijlage 8):

- De inzet van boegschroeven bij scheepsmanoeuvres kunnen gevolgen hebben voor de stabiliteit van damwanden en kadeconstructies. In het verleden is aan de oude kade reeds een funderingsvoet geplaatst. De toekomstige scheepsmanoeuvres worden uitgevoerd met meer motorvermogen en dicht bij kadeconstructies.
- De afmeerlocaties in de Waalhaven kunnen mogelijk op een andere manier worden ingedeeld zodat de omstandigheden voor de in en uitvaart gunstiger wordt.
- Wellicht kan een wijziging in de vormgeving van de havenmond leiden tot minder belemmering van scheepsmanoeuvres voor grote schepen.

8.6 Evaluatie MMA

Tabel 8.1. Beoordeling effecten MMA vergeleken met het BA

Deelaspecten	Criteria	Alternatieven	
		BA	MMA
Verkeer en vervoer	Mobiliteit	+	+
	Bereikbaarheid	+	0
	Veiligheid	0	+
Geluid	Wegverkeer	+	++
	Treinverkeer	0	++
	Industrie	+	+
	Scheepvaart	+	+
	Cumulatief	+	++
Luchtkwaliteit	Fijn stof		
	Stikstof		
Externe veiligheid	Individueel	0	0
	Groepsrisico	0	0
Geur		+	+
Cultuurhistorie	Proces	++	++
	Patroon/archeologie	0/-	0
	Historische bebouwing	0	0
Landschap	Functioneel ruimtelijke samenhang	++	++
	Sociaal ruimtelijke samenhang	++	++
	Beelddragers	+	+
Bodem en water	Bodem	+	+
	Grondwater	+	+
	Oppervlaktewater	+	+
	Waterkering	+	+
Natuur	Natuurgebieden	+	+
	Soorten	+	++
	Ecologische relatie	+	++
	Natuurontwikkeling	0	+
Overige aspecten	Energievoorziening	+	+
	Bouwstoffen	+	+

* HOV (1) = hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) gecombineerd met een transferium (P&R) in de omgeving van de Stadsbrug; HOV (2) = HOV + P&R + beperkte autocapaciteit onderdoorgang Hezelpoort; HOV (3) = HOV + P&R + uitbreiding van de autocapaciteit onderdoorgang Hezelpoort.

Verkeer en vervoer

Door de voorgestelde verkeersmaatregelen ter plekke van de Hezelpoort neemt de verkeersveiligheid in vergelijking met het basisalternatief toe.

Woon en leefmilieu

De voorgestelde overdrachts- en gevelmaatregelen zullen het leefmilieu in de woningen langs de Stadsweg (Quartier Romain, De Dijkhoven) en de spoorweg (Handelskade) sterk verbeteren. Naar verwachting wordt na het nemen van deze maatregelen de voorkeursgrenswaarde die voor deze vormen van geluidemissie wettelijk zijn vastgelegd niet meer overschreden. De cumulatieve effecten zullen ook gunstiger uitpakken.

Cultuurgeschiedenis

De voorgestelde planontwikkeling betekent een risico voor de aanwezige resten van de Romeinse stad *Noviomagus Batavorum*. Door in de grondwerkzaamheden en planuitwerking te anticiperen op de resultaten van nader archeologisch onderzoek kan deze schade worden ingeperkt.

Door in de gebouwde monumenten die herinneren aan het industriële verleden activiteiten op te nemen die de bezoekers (gebruikers) over de geschiedenis van het gebied informeren, komt de betekenis van deze gebouwen beter tot hun recht.

Landschap

Door in de uitwerking van De Dijkhoven nog meer aansluiting te zoeken bij de bebouwingshoogten en dichtheden van de aangrenzende woonwijk wordt de ruimtelijke samenhang tussen beide woonwijken groter.

De sociale veiligheid in de openbare ruimte zal toenemen als deze open en overzichtelijk is en een duidelijke relatie heeft met de omliggende woningen en een open .

Natuur

Door aan de formele en informele groenverbindingen een meer ecologische invulling te geven zullen deze beter functioneren. Hierdoor zal ook de soortenrijkdom binnen het plangebied toenemen.

9 HOE NU VERDER

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke informatie bij het opstellen van het MER niet beschikbaar was en welke betekenis dit heeft voor de beschrijving van de milieueffecten. Het doel hiervan is om aan te geven in hoeverre ontbrekende of onvolledige informatie van invloed is op de voorspelling van milieugevolgen en op de hieruit gemaakte keuzes (zie 9.2).

Tevens bevat dit hoofdstuk een aanzet voor een evaluatieprogramma. Het bevoegd gezag is op basis van de Wet milieubeheer verplicht zo'n programma op te stellen. Bij het besluit over het voornemen moet zij bepalen hoe en op welk moment de effecten op het milieu zullen worden geëvalueerd. Een dergelijk programma heeft als doel om de voorspelde effecten te kunnen vergelijken met de daadwerkelijk optredende effecten. De aanzet voor het evaluatieprogramma is mede gebaseerd op de geconstateerde leemten in kennis (zie 9.3).

Hierna wordt echter eerst in het kort nogmaals toegelicht welke functie het MER speelt in de besluitvorming over de inrichting van Waalfront.

9.1 Besluitvorming

De ontwikkeling van 2.000 woningen of meer in stedelijk gebied, is volgens de Wet milieubeheer een activiteit waarvan beoordeeld moet worden of er sprake is van bijzondere omstandigheden die het doorlopen van de procedure van m.e.r. noodzakelijk maken. De ligging van het plangebied in de nabijheid van ecologisch kwetsbare gebieden, het verloop van de waterkering en de (cultuur)historische betekenis van het plangebied maken de ontwikkeling van het Waalfront tot een meer complexe zaak dan op het eerste oog lijkt. Om deze redenen heeft het gemeentebestuur van Nijmegen er voor gekozen om de wettelijke procedure van m.e.r. te doorlopen.

In het MER worden op een samenhangende, objectieve en systematische wijze de milieueffecten beschreven van de ontwikkeling van Waalfront. Hierin is vooral aandacht besteed aan de keuzes die samenhangen met programma en de inrichting van het plangebied. Het doel van m.e.r. is, om in de besluitvorming, het milieubelang - tussen alle andere belangen – een volwaardige rol te laten spelen.

Het MER is opgesteld ter ondersteuning van de besluitvorming over de inhoud van het Masterplan. Met dit MER wordt echter ook al vooruitgelopen op het toekomstige besluit over de opzet en inhoud van het bestemmingsplan. Te zijner tijd wordt voor dit doel nog een aanvulling op dit MER geschreven.

9.2 Leemten in kennis

Hierna wordt aangegeven welke informatie bij het opstellen van het MER niet beschikbaar was en welke betekenis dit heeft voor de beschrijving van de milieueffecten.

Ruimtelijke structuur

De ruimtelijke structuur is in voldoende mate onderzocht en beschreven.

Verkeer en vervoer

Zoals in de onderzoeksopzet beschreven (zie bijlage 2), is een beperkt aantal ontsluitingsmogelijkheden omgezet in een verkeersmodel en doorgerekend. Op grond van deze uitkomsten lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat toevoeging van andere modellen niet tot meer informatie leidt.

Geluid

Voor geluid geldt dat aangenomen mag worden dat voertuigen in de toekomst stiller worden. De mate waarin is nu niet bekend en zal pas later duidelijk worden.

Voorts geldt dat de omvang van de afname tevens afhankelijk is van het aantal vervoersbewegingen in en rondom het plangebied. Omdat het aantal vervoersbewegingen niet met 100% zekerheid te bepalen is, zijn de geluidsemissies die samenhangen met de vervoersbewegingen ook niet met totale zekerheid te bepalen. Monitoring zal moeten uitwijzen hoe de geluidsemissie zich in de toekomst ontwikkelt en of mitigerende maatregelen nodig zijn.

Luchtkwaliteit

Bij de bepaling van de luchtemissies is uitgegaan van emissiekentallen voor voertuigen zoals deze nu bekend zijn. Naar verwachting zal door technologische ontwikkeling van verbrandingsmotoren en de ontwikkeling van filtersystemen de emissie in de toekomst afnemen. In welke mate dit gebeurt, is op dit moment niet vast te stellen.

Daarnaast geldt dat de luchtemissies afhankelijk zijn van het aantal vervoersbewegingen in en rondom het plangebied. Reeds eerder is aangegeven dat het aantal verkeersbewegingen dat daadwerkelijk ontstaat als gevolg van de ontwikkeling van Waalfront onzeker is en daardoor ook de omvang en samenstelling van de luchtemissies niet met zekerheid te bepalen is.

Bodem en water

De natuurlijke kenmerken van het plangebied zijn voor het doel van milieueffectrapportage in voldoende mate geïnventariseerd en beschreven.

Natuur

De natuurlijke kenmerken van het plangebied zijn in voldoende mate geïnventariseerd en beschreven.

Cultuurhistorie

De beschikbare informatie over de cultuurhistorie van het gebied en de waarschijnlijke ligging van archeologische vindplaatsen zijn in voldoende mate beschreven voor het doel van milieueffectrapportage. Voor de deelgebieden De Dijkhoven en het Fortlandschap is een onderzoek gepland om de diepte van de daar gelegen archeologische resten beter in kaart te brengen.

Ruimtegebruik, duurzaamheid en belevingswaarde

De effectbeschrijving van de aspecten die betrekking hebben op belevingswaarde en sociale en functionele aspecten heeft plaatsgevonden op grond van expert judgement aangezien hierover geen kwantitatieve onderzoeksgegevens beschikbaar zijn.

9.3 Evaluatieprogramma

Het evaluatieprogramma kan enerzijds worden gericht op het verzamelen van informatie voor de geconstateerde leemte in kennis. Daarnaast kan met het evaluatieprogramma worden getoetst in hoeverre de daadwerkelijk optredende effecten overeenkomen met de in het MER voorspelde effecten. Wanneer de daadwerkelijke effecten (sterk) afwijken van de voorspelde effecten, kan het evaluatieprogramma voor het bevoegd gezag aanleiding geven om effecten te reduceren of ongedaan te maken, bijvoorbeeld door het nemen van (aanvullende) mitigerende maatregelen. Hierbij moet eveneens worden opgemerkt dat het bevoegde gezag bij het verstrekken van een vergunning een monitoringplicht kan opnemen.

Voor de vergelijking van de voorspelde effecten met de daadwerkelijk optredende effecten, bestaan verschillende evaluatiemethoden:

- Periodieke metingen en toetsing van de werkelijke effecten in de vorm van tellingen van verkeersintensiteiten, geluidsmetingen en meten van luchtkwaliteit;
- Controle op de naleving van vergunningen, onder andere door een periodieke controle;
- Uitvoeren van een bodemonderzoek en hydrologische metingen, zowel binnen het plangebied als in aangrenzende gebieden;
- Uitvoeren van een ecologisch onderzoek, zowel binnen het plangebied als in aangrenzend gebied;
- Uitvoeren van een leefbaarheidsonderzoek of belevingsonderzoek onder bewoners van de nieuwe én bestaande woongebieden;
- Opstellen en uitvoeren van mitigerende maatregelen als blijkt dat de bepaalde milieueffecten ernstiger zijn dan voorspeld.

In onderstaande tabel is aangegeven waarop het evaluatieprogramma zich zou kunnen richten.

Aspect	Onderdeel evaluatieprogramma
Verkeer en vervoer	• Autobezit • Vervoerswijzen • Verkeersintensiteiten • Verkeersveiligheid • Parkeerhinder
Woon- en leefmilieu	• Geluidsbelasting aan gevels woningen langs ontsluitingswegen • Gevolgen verkeerstoename voor luchtkwaliteit • Waardering leefomgeving door inwoners en mensen die er arbeidplaats hebben
Water en bodem	• Metingen grondwaterstijghoogte • Metingen waterkwaliteit oppervlaktewater
Natuur en stadslandschap	• Ecologie gracht Fort Krayenhoff
Cultuurhistorie en landschap	• Inpassing en benutten als inspiratiebron in stedenbouw, architectuur, parkaanleg en beeldende kunst.
Duurzaamheid & ruimtegebruik	• Mate van energiezuinigheid
Belevingswaarde en functionele aspecten	• Aard en omvang van voorzieningen • Functioneren van voorzieningen • Gebruik van voorzieningen

VERKLARENDE WOORDENLIJST

Alternatief	Één van de mogelijke oplossingen voor de in het studiegebied gesignaleerde problemen.
Autonome ontwikkeling	Ontwikkelingen die optreden zonder dat het Voornemen wordt uitgevoerd.
Biotoop	Het gebied dat een bepaalde levensgemeenschap inneemt.
CO	Koolmonoxide.
C ₆ H ₆	Benzeen.
Contour	Een lijn getrokken door een aantal punten van gelijke waarde (bijvoorbeeld ten aanzien van geluidbelasting) noemt men een contour.
Cultuurhistorie	Geschiedenis van de ontwikkelingsgang der beschaving.
dB	Maat voor het geluiddrukkniveau waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.
Diversiteit ecosysteem.	Mate van verscheidenheid, meestal van soorten binnen een
Doorgaand verkeer	Verkeer dat via het studiegebied passeert. Dit verkeer heeft noch zijn herkomst noch zijn eindbestemming binnen het studiegebied.
Ecologie	Wetenschap die de relaties tussen organismen en hun omgeving (milieu) bestudeert.
Ecosysteem	Een ruimtelijk begrensd systeem bestaande uit (groepen van) organismen en abiotische elementen in een bepaalde ruimte, inclusief alle onderlinge relaties.
EVZ	Ecologische verbindingszone.
Fauna	De dierenwereld.
Flora	De plantenwereld.

Geluidsbelasting	De geluidsbelasting in dB(A) is de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau op een bepaalde plaats afkomstig van bepaalde geluidsbronnen.
Grenswaarde	Kwaliteitsniveau van water, bodem of lucht dat tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd.
Groepsrisico	Geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de "gevaarlijke" route. Het aantal personen dat in de omgeving van de route woont, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot.
Infiltratie	Langzame indringing van water in de bodem ofwel naar beneden gerichte waterbeweging.
Kwel	Naar boven gerichte waterbeweging, resulterend in het uittreden van grondwater aan het maaiveld via drains of capillaire opstijging.
Landschap	De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak die wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren relief, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede de wisselwerking met de mens.
Maaiveld	De bovenzijde van het aardoppervlak.
m.e.r.	Milieueffectrapportage (= procedure).
MER	Milieueffectrapport.
Mitigerende maatregel	Verzachtende maatregel om de gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen of te beperken.
MMA	Meeste Milieuvriendelijk Alternatief.
Mvt./etmaal	Aantal passerende motorvoertuigen per etmaal
NO₂	Stikstofdioxide.
Norm	Waarde waaraan een bepaalde concentratie moet voldoen om in een bepaalde klasse ingedeeld te worden.

Nulalternatief	Bij dit alternatief wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Dit alternatief dient als referentiekader voor de effectbeschrijvingen van alle alternatieven.
Plaatsgebonden risico	De kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van de transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Het plaatsgebonden risico leent zich goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen de route en kwetsbare bestemming, bijvoorbeeld woonsituaties
Stijghoogte	Het niveau wat het grondwater inneemt in een open peilbuis, gemeten ten opzichte van een referentieniveau (bijvoorbeeld N.A.P.).
Vegetatie	De ruimtelijke verschijningsvorm van planten in samenhang met de plaatsen waar zij groeien en in de rangschikking die zij uit zichzelf hebben ingenomen.
Verbindingszone	Zone die dienst doet als migratieroute voor organismen.
Verkeersintensiteit per etmaal.	Gemiddelde hoeveelheid verkeer op een weg, in beide richtingen
Waterkwaliteit	De chemische en biologische kwaliteit van water.

=O=O=O=

