

**MER Technopolis Business Campus
te Delft**

definitief

Verantwoording

Titel	MER Technopolis Business Campus te Delft
Opdrachtgever	Gemeente Delft
Projectleider	dhr. B.A.J. Meeuwissen
Auteur(s)	mw. G.G. van Eck, mw. M.L. Verspui, dhr. L. Ernst, dhr. L. Hoogenstein, dhr. M. Lahoye, dhr. L. Bekker (Tauw), dhr. J. Munsterman, dhr. M.J. Fabery de Jonge, dhr. H. Kingma (Goudappel Coffeng)
Projectnummer	4269277
Aantal pagina's	137 (exclusief bijlagen)
Handtekening	

Datum 8 april 2004

Colofon

Tauw bv
afdeling Stedelijk Gebied & Infrastructuur
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66



Goudappel Coffeng
afdeling Verkeer en Vervoer
Snipperlingsdijk 4
Postbus 161
7400 AD Deventer
Telefoon (0570) 66 62 22
Fax (0570) 66 68 88



Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Tauw bv.

Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw bv een hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

. NEN-EN-ISO 9001.

0 Samenvatting

0.1 Hoofdpunten van dit MER

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies van het MER op een rijtje gezet. Allereerst wordt ingegaan op de voornaamste uitkomsten op basis van de alternatievenvergelijking. Daarna wordt ingegaan op de leemten in kennis die van belang zijn voor de verdere besluitvorming.

Voornaamste uitkomsten MER

Verkeer en vervoer

Een hoofdaspect in het MER voor Technopolis Business Campus is het aspect verkeer en vervoer. In de huidige situatie staan er in zowel de ochtend- als de avondspits files op de A13. Uit berekeningen is gebleken dat dit probleem in de autonome situatie in 2020 met of zonder de A4 Midden-Delfland toeneemt. Dit probleem is niet een typisch Delfts probleem. Het hele hoofdwegennet in de Randstad is nu en zal in de toekomst tijdens de spitsuren overbelast zijn. Zoals aangegeven in de richtlijnen gaat dit MER in op de toename van het verkeer door de realisatie van Technopolis en wordt gekeken naar een ontsluitingsstructuur die voldoende is om het verkeer van en naar het hoofdwegennet af te wikkelen. Daarnaast zal een pakket maatregelen moeten worden ontwikkeld die de toename van het wegverkeer zo veel mogelijk beperkt. Vanuit Technopolis betreft het de volgende maatregelen:

Beïnvloeding vervoerwijzekeuze:

- minimaliseren van het autoverbruik door een goede, comfortabele verbindingen te maken met station Delft-zuid door een directe looproute;
- openbaar vervoer, de HOV lijnen 19 en 37 zorgen voor relaties met de woongebieden in Delft, Ypenburg, Emerald en Delft Centraal;
- het autogebruik sturen door toepassing van enkele centrale parkeervoorzieningen in combinatie met vervoermanagement. Deze maatregelen zullen deel uitmaken van het parkmanagement;
- bij de verdere ruimtelijke ontwikkeling van Delft de nadruk leggen op woningbouw bij de verdere ruimtelijke ontwikkeling van Delft en via Haaglanden bij de omliggende gemeenten beïnvloeden van de woningbouw zodat er woningen gebouwd worden die passen bij het profiel van de werknemers van Technopolis. Zo zullen er meer werknemers op fietsafstand kunnen wonen.

Verkeersontsluiting:

- het ongelijkvloers maken van de kruising Voorhofdreef – Kruithuisweg. Het rechtdoorgaande wegverkeer op de Kruithuisweg wordt over het kruisingsvlak geleid zodat er minder conflicten zijn met fietsverkeer, openbaar vervoer en kruisend autoverkeer;
- het realiseren van een aansluiting richting Rotterdam in het zuidelijk deel van Technopolis, waardoor het Kruithuisplein ontlast wordt;
- Het, later eventueel, toevoegen van een derde rijstrook in beide richtingen aan de Kruithuisweg vanaf de Schoemakerstraat tot aan de Provinciale weg. Hierdoor wordt de restcapaciteit van de Provinciale weg benut.

In het voorkeursalternatief wordt de fasering van deze maatregelen opgenomen.

Werk- en leefmilieu

Het werk- en leefmilieu op het terrein is gebaat bij afscherming van de A13. Om het ruimtelijke beeld niet te verstoren lijken (glas)schermen langs de A13 of tussen gebouwen het meest wenselijk. Externe veiligheid leidt niet tot zwaarwegende beperkingen in de ruimtelijke opzet.

Via een aantal gerichte, kleinschalige maatregelen zijn de ecologische potenties die het gebied heeft nog beter in te vullen dan in het Masterplan uitgewerkt. Een scheiding in het watersysteem en ontsnipperingsmaatregelen vormen hiervan de ruggengraat.

Gebruik en beheer

Door op de schaal van het gehele bedrijventerreinen te zoeken naar energieoplossingen kan naar verwachting een vermindering van 50% op CO₂-emissie worden behaald.

Milieuambities voor de beheerfase kunnen alleen worden gerealiseerd via een concrete doelstelling voor het te organiseren parkmanagement. Parkmanagement biedt daarnaast voordelen in financiële zin en voor de realisatie van de gewenste sociale samenhang.

Bestuurlijk relevante leemten in kennis

Zoals aangegeven zijn voor het oplossen van de verkeersproblematiek (en daarmee de haalbaarheid van het plan) infrastructuur gerelateerde maatregelen nodig. Aangezien het gaat om wegen op rijks- (A13) en provinciaalniveau (Kruithuisweg) is overleg met deze overheden cruciaal voor de realisatie van het plan.

0.2 Inleiding

Aanleiding tot het onderzoek

De gemeente Delft heeft samen met de TU Delft het voornemen om in aansluiting op het TU-terrein een Research & Development-terrein (R&D-terrein) te realiseren van 125 ha, waarvan 72 ha nieuw te ontwikkelen terrein (Technopolis Business Campus). Technopolis Business Campus zal ruimte bieden aan kennisintensieve bedrijven, laboratoria en testfaciliteiten. De opgave is om ruimte te bieden aan in totaal 600.000 m² bedrijfsvloeroppervlak.

Met de ontwikkeling van Technopolis Business Campus wordt een deel van de benodigde behoefte aan bedrijvenlocaties zoals weergegeven in het Streekplan Zuid-Holland West uit 2003 ingevuld.

Plangebied

Technopolis Business Campus ligt aan de zuidoostzijde van Delft en grenst aan de bestaande TU/TNO-wijk. Figuur 0.1 laat de ligging van het plangebied en de directe omgeving van het plangebied zien.

Milieueffectrapport

Het doel van de milieueffectrapportage (m.e.r.) is het milieubelang naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming. Het milieueffectrapport (MER) voor Technopolis Business Campus is opgesteld op basis van richtlijnen die door de gemeenteraad van Delft zijn vastgesteld. In het MER wordt onderzocht welke gevolgen voor het milieu worden verwacht wanneer het door de gemeente vastgestelde Masterplan wordt uitgevoerd. Daarnaast wordt in het MER nagegaan op welke wijze het Masterplan geoptimaliseerd kan worden. Het Masterplanalternatief en de optimalisatie (het Meest Milieuvriendelijk Alternatief) zijn vervolgens met elkaar vergeleken. Nagegaan is op welke punten de verschillen in inrichting en beheer leiden tot andere milieueffecten.

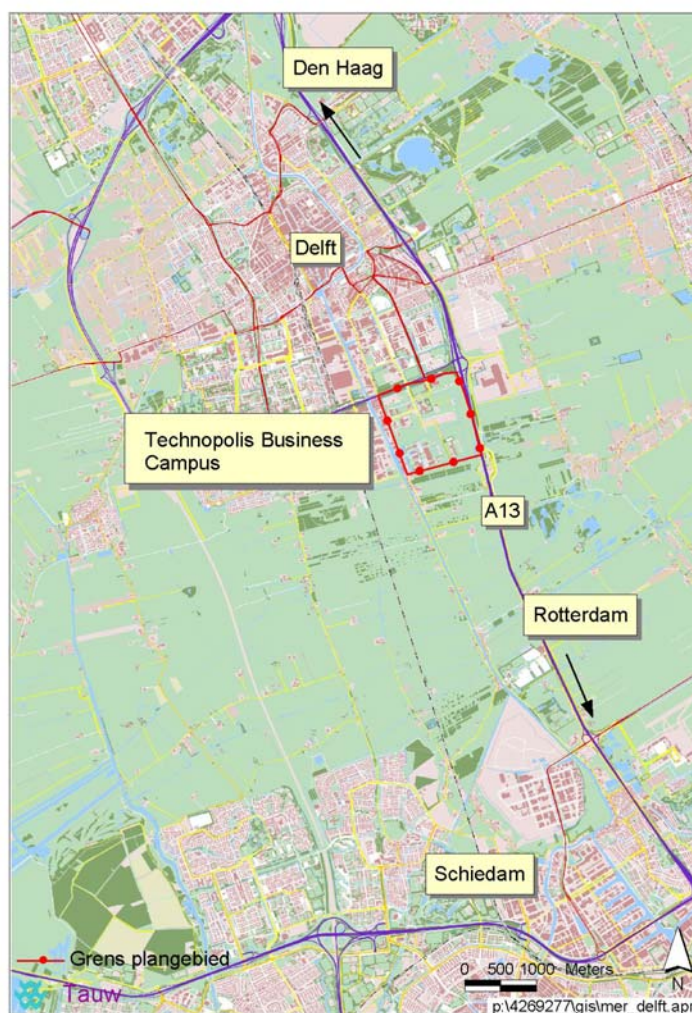
In het MER worden geen conclusies getrokken hoe Technopolis Business Campus daadwerkelijk zal worden ingericht. Hiervoor wordt verwezen naar het bestemmingsplan. In het

bestemmingsplan geeft de gemeente Delft aan hoe het terrein daadwerkelijk ingericht zal worden. Het MER is dus een onderzoeksrapport dat als bijlage dient bij het bestemmingsplan.

Leeswijzer samenvatting

Deze samenvatting doet kort verslag van het onderzoek naar:

- de bestaande kenmerken van het gebied;
- het Masterplanalternatief en de milieueffecten;
- het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) en de milieueffecten;
- een vergelijking tussen het Masterplanalternatief en het MMA.



Figuur 0.1 Het plangebied en de directe omgeving.

0.3 Probleem- en doelstelling

Delft is een nationaal en internationaal erkende kennisstad en dit imago wil Delft graag behouden en versterken. Hetzelfde geldt voor de Technische Universiteit: versterking van haar internationale imago als hoogwaardig centrum van wetenschappelijk onderzoek ziet zij als noodzakelijk voor een goede toekomst. Vanuit deze wensen is geconcludeerd dat het zuidelijke TU-terrein ontwikkeld moet worden tot een campus waar startende en erkende kennisintensieve bedrijven, ontwikkelingsafdelingen en laboratoria zich kunnen vestigen. De voordelen hiervan zijn meervoudig:

- Technopolis Business Campus draagt bij aan de versterking van de kenniseconomie in Delft en de zuidelijke Randstad en daarmee aan het imago en de positie van de TU en de stad Delft in de mondiale wetenschappelijke wereld;
- Technopolis Business Campus faciliteert en versterkt het onderzoek en onderwijs van de TU via stage- en afstudeerplaatsen en via onderzoeksvragen;
- Technopolis Business Campus biedt ruimte voor de start van innovatieve bedrijven in een inspirerende omgeving door de vele contactmogelijkheden met andere innovatieve bedrijven;
- Technopolis Business Campus versterkt het ondernemersklimaat in Delft en draagt bij aan de culturele en sociale ontwikkeling door de aanwezigheid van wetenschappers uit verschillende landen.

0.4 Bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkelingen

Als eerste stap in het onderzoek is een inventarisatie gemaakt van de situatie van het milieu in het plangebied en de omgeving daarvan. Met het plangebied wordt het gebied bedoeld waar Technopolis Business Campus wordt gerealiseerd. Met de inventarisatie wordt een beeld gegeven van de in het plangebied en omgeving aanwezige kwaliteiten en eventuele knelpunten. De huidige situatie inclusief de reeds vaststaande ontwikkelingen wordt de referentiesituatie genoemd.

Het doel van deze beschrijving is tweeledig:

- de beschrijving dient als basis voor de uitwerking van de alternatieven;
- de milieugevolgen van de alternatieven worden met deze referentiesituatie vergeleken.

De belangrijkste kenmerken van het plangebied en omgeving worden als volgt samengevat:

Ruimtelijke situatie

In het plangebied bevinden zich in de huidige situatie zowel stedelijke bebouwing als graslandpercelen, volkstuinen en sportvelden. In figuur 0.2 is een overzicht van de in het gebied aanwezige functies weergegeven. De stedelijke bebouwing (onder andere WL | Delft Hydraulics, het Interfacultair Reactor Instituut (IRI), het voormalige gebouw van Geodesie en de Faculteit luchtvaart- en ruimtevaarttechniek) blijft ook in de toekomstige situatie gehandhaafd, maar wordt deels geherstructureerd.

In de omgeving van het plangebied zijn de komende jaren meerdere woon- en werkgelegenheidsplannen gepland, die de verkeerssituatie rondom Technopolis beïnvloeden.



Figuur 0.2 Terrein Technopolis Business Campus.

Verkeer

Het plangebied wordt ontsloten door de Kruithuisweg. De Kruithuisweg vormt een belangrijke verbindende schakel tussen de A13 in het oosten en de A4 in het westen. De Mekelweg en de Schoemakerstraat ontsluiten het plangebied in noordzuidelijke richting.

Tussen het dichtbij gelegen treinstation Delft-zuid en het zuidelijk TU-terrein is geen langzaam verkeersroute noch een openbaar vervoerverbinding aanwezig. Over de Mekelweg en de Rotterdamseweg loopt een interlokale busroute.

De verkeerssituatie op de omringende wegen (A13, Kruithuisweg) in 2020, zonder de ontwikkeling van Technopolis, is zeer zorgwekkend. Er is sprake van grote knelpunten op de kruispunten, waardoor zeer lange wachtrijen op het omringende wegennet ontstaan. Voor 2020 zullen redelijk ingrijpende infrastructurele aanpassingen moeten worden gedaan om te voorkomen dat de Kruithuisweg een onoplosbaar knelpunt wordt. Het doortrekken van de A4 is een mogelijke ingreep. Gezien het feit dat deze problematiek op provinciaal- en regionaalniveau speelt, wordt in dit MER aangenomen dat er sprake is van een vrije afwikkeling op de A13. Dit is in overeenstemming met de richtlijnen van het m.e.r.

Bodem en water

Ten noorden van de Nieuwe Maas behoort het gehele bovenland van Delfland en Schieland tot het zogenaamde inversielandschap. Het gebied ten zuiden van Delft is opgebouwd uit kreekruigten en kleikommen. Kenmerkend zijn de hoge, veelal grillig lopende kreekruigten met daartussen kleine kommen. In de kommen komt plaatselijk veen voor, de ruigten zijn veenloos. Het maaiveld in het plangebied ligt tussen 1,00 m -NAP in het noordwesten en 2,75 m -NAP in het zuidoosten. De bovenste 11,5 meter van de bodem bestaat uit klei en veen.

Deze grondsoorten zijn weinig doorlatend en zettingsgevoelig. In het gebied is sprake van bodemdaling.

De bodem wordt in het gebied als schoon aangemerkt met uitzondering van enkele spots op de in gebruik zijnde bedrijventerreinen, de lintbebouwing bij de Thijsseweg en de TU-gebouwen (alle verdacht) en de motorcrossbaan (verontreinigd).

De grondwatersituatie wordt gekenmerkt door de grondwateronttrekking van DSM Gist.

Hierdoor is er in het gebied sprake van een infiltratiesituatie. De feitelijke infiltratie is gering vanwege de hoge weerstand van de kleilaag. In het plangebied is een aantal hoofdwatgangen aanwezig, waaronder de Ruivense Molensloot, de Thijssvaart en de Karitaatmolensloot. Voor het oppervlaktewater worden verschillende peilgebieden onderscheiden. De oppervlaktewaterkwaliteit voldoet niet aan de normen.

Ecologie

In en om het plangebied zijn de volgende ecologische waarden aanwezig:

Regionale ecologische samenhang

- Groenblauwe slinger: natuur-/recreatiegebied ten zuiden van het plangebied.
- Ecologische Structuur Delft: ecologische verbindingen in het plangebied en kerngebied ten zuiden van het plangebied.

Natuurwaarden in plangebied

Voor de bescherming van natuurwaarden zijn twee regelingen van belang. De Flora- en faunawet regelt de bescherming van in Nederland in het wild voorkomende en bijzonder geachte planten- en diersoorten en (voor zover het kleine gebieden betreft) ook hun habitats. De Rode Lijst bevat soorten die bedreigd of kwetsbaar zijn. Er zijn meerdere algemene, beschermde soorten en een enkele bedreigde of kwetsbare soort aangetroffen. De meeste soorten zijn specifiek voor water, oevers en natte graslanden.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het landschap ter plaatse van het plangebied kenmerkt zich door een gefragmenteerde uitstraling als gevolg van de aanwezigheid van verschillende functies. Het plangebied is vanaf de A13 goed zichtbaar. In het plangebied zijn geen belangrijke cultuurhistorische waardevolle elementen aanwezig. Voor een deel van het terrein is verkennend archeologisch onderzoek uitgevoerd naar de verwachte (hoge) waarden (Romeinse nederzettingen, Romeins verkavelingssysteem). Voor een groot deel van het terrein moet nog verkennend onderzoek worden uitgevoerd.

Woon- en leefmilieu

Binnen het plangebied is in de huidige situatie sprake van zware milieubelasting als gevolg van wegverkeerslawaaï en slechte luchtkwaliteit vanaf de A13. De milieubelasting van de bestaande bedrijven is zo gering dat deze slechts een beperkte invloed op de inrichting van het plangebied hebben. De kruispunten op de Kruithuisweg en de op- en afritten van de A13 staan bekend als zeer onveilig.

0.5 Masterplanalternatief

In onderstaande tabel is puntsgewijs de opzet van het Masterplanalternatief opgenomen. Voor de volledige beschrijving wordt verwezen naar het hoofdrapport.

Tabel 0.1 Opzet Masterplan.

Aspect	
Ruimtelijke opzet	- harde stadsrand zuidzijde - ontwikkeling van buurtjes - bedrijven uit milieucategorie 1 t/m 3.1 toegestaan. Categorie 3.2 en 4 alleen met vrijstelling toegestaan. Type bedrijven: onderzoekscentra met vooral hoogwaardige bedrijven, laboratoria, testfaciliteiten en productiesystemen op pilotschaal
Verkeer	- ontsluiting via de Kruithuisweg en de nieuwe brug over de Schie - parkeren integreren in gebouw - doortrekken tramlijn 19 tot op Technopolis
Bodem en water	- gebiedseigen watersysteem: door circulatie 1 kwaliteit water - waterbergingsmogelijkheden in lage groene delen
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	- groenblauw raamwerk door watergangen en bomenlanen - noordzuidverbindingen tussen binnenstad en omliggend gebied - waar mogelijk in-situ bewaren van archeologische waarden, anders onderzoek en berging van eventuele vondsten
Ecologie	- groenblauw raamwerk door watergangen en bomenlanen - 1 fauna passage onder de A13 naar de omgeving - nestelvoorzieningen voor vogels en vleermuizen
Energie	- standaard energienetwerk

In deze samenvatting worden de belangrijkste milieueffecten van het Masterplanalternatief beschreven. Voor de volledige effectbeschrijving wordt verwezen naar het hoofdrapport.

Verkeer

Door de toename van het verkeersaanbod van en naar Technopolis ontstaan onoverkomelijke problemen op de kruispunten, met als gevolg lange wachtrijen op het terrein zelf en de doorgaande wegen. Het doortrekken van de tramlijn 19 tot op het terrein heeft op Technopolis een afname van 8% van het autoverkeer in de avondspits tot gevolg ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit is niet afdoende om doorstroming op het wegennet te realiseren. Door de maatregelen aan het fietsnetwerk, wordt het gebruik van de fiets over korte afstanden gestimuleerd, met als gevolg een afname van 2 à 2,5% van het autoverkeer in het plangebied. Door het toepassen van parkeernormen en eisen (minimum en maximum) te stellen aan de parkeervoorziening wordt het aantal parkeerplaatsen op het terrein beperkt. Dit heeft tot gevolg dat de kans op wildparkeren op het terrein toeneemt.

Bodem en water

De ophoging van de te bebouwen terreindelen heeft zetting van de gronden tot gevolg. Schade aan de gebouwen kan voorkomen worden door voldoende ophoogzand ter compensatie van de bodemdaling op te brengen in combinatie met heien. Door het toepassen van schone ophooggrond vindt er geen verslechtering van de bodemkwaliteit plaats.

Als gevolg van de ophoging van het maaiveld ontstaat in de lager gelegen aangrenzende percelen vernatting. Door de grote weerstand van de deklaag is het effect van kwel echter minimaal. Door de toename van het aandeel oppervlaktewater in het plangebied en een variabel peilbeheer, wordt het boezemstelsel niet zwaarder belast als gevolg van de toename van verhard oppervlak. Doordat in de zomer minder voedselrijk boezemwater wordt ingelaten verbetert de waterkwaliteit in het gebied. Door het veen in de bodem en het circulatiesysteem ontstaat licht voedselrijk water van een eenzijdige samenstelling.



Ecologie

De harde stadsrand in het plangebied zorgt voor verstoring als gevolg van licht en geluid ten zuiden van het plangebied. Hierdoor zullen in dit deel van Delfland alleen soorten met een hogere tolerantiegraad zich handhaven.

De ecologische verbindingen worden verstoord door verkeersbewegingen, licht, geluid, etc., waardoor de waarde van deze verbinding afneemt. Daarnaast vormen de wegen onderbrekingen in deze verbindingen, waardoor er geen sprake is van volledig doorgaande routes (versnippering). De ontwikkeling van de groenblauwe verbindingen op het terrein heeft een positief effect op de flora, vleermuizen, amfibieën en vissen. Andere zoogdieren zullen door de versnippering van de verbindingen minder van deze verbindingen gebruik maken. Voor vogels zijn de groengebieden in het gebied te klein om van belang te zijn.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Door het groene/blauwe raamwerk van watergangen en bomenlanen wordt een landschappelijke relatie met de binnenstad van Delft gelegd. Ook de zichtlijnen vanaf de A13 het gebied in worden positief gewaardeerd.

De in het plangebied aangetroffen archeologische waarden zullen opgespoord en gedocumenteerd worden.

Woon- en leefmilieu

De geluidsbelasting als gevolg van wegverkeer neemt in het plangebied en omgeving toe. Door een veel hogere verkeersintensiteit is de geluidstoename op de Rotterdamseweg aanzienlijk. De dichtstbijzijnde woningen zijn buiten deze contour gelegen. De situatie ten aanzien van de luchtkwaliteit is vrijwel vergelijkbaar met de autonome situatie. Rond de A13 nemen de contouren nog iets toe. De verkeersveiligheid op het terrein is afhankelijk van de uiteindelijke inrichting (kruisingen, inritten, parkeerplaatsen, etc.). Op de kruisingen van de Kruithuisweg neemt de kans op ongevallen toe.

Er worden geen knelpunten met betrekking tot geluid en luchtkwaliteit vanuit de nieuwe bedrijvigheid verwacht. Geuremissies zouden een knelpunt kunnen gaan vormen. Omdat op dit moment niet bekend is welke bedrijven zich op het terrein gaan vestigen, kan hier in het kader van dit MER geen uitspraak over worden gedaan. Externe veiligheid leidt niet tot zwaarwegende beperkingen in de ruimtelijke opzet.

Energie

Er wordt in het Masterplan geen invulling gegeven aan het energienetwerk. In dit MER is daarom uitgegaan van een standaard energienetwerk. De uitgangspunten voor zo'n standaard energienetwerk (energiereferentie) zijn:

- gebouwen worden gerealiseerd op basis van de vigerende EPC-eis¹ uit het Bouwbesluit;
- opwekking van de benodigde warmte en koude voor klimatiseringsdoeleinden vindt plaats via individuele (per gebouw) hoogrendements-c.v.-installaties en compressiekoelmachines;
- geen toepassing van duurzame energiebronnen.

Per saldo zal het energiegebruik in het plangebied sterk stijgen.

¹ Energieprestatiecoëfficiënt.

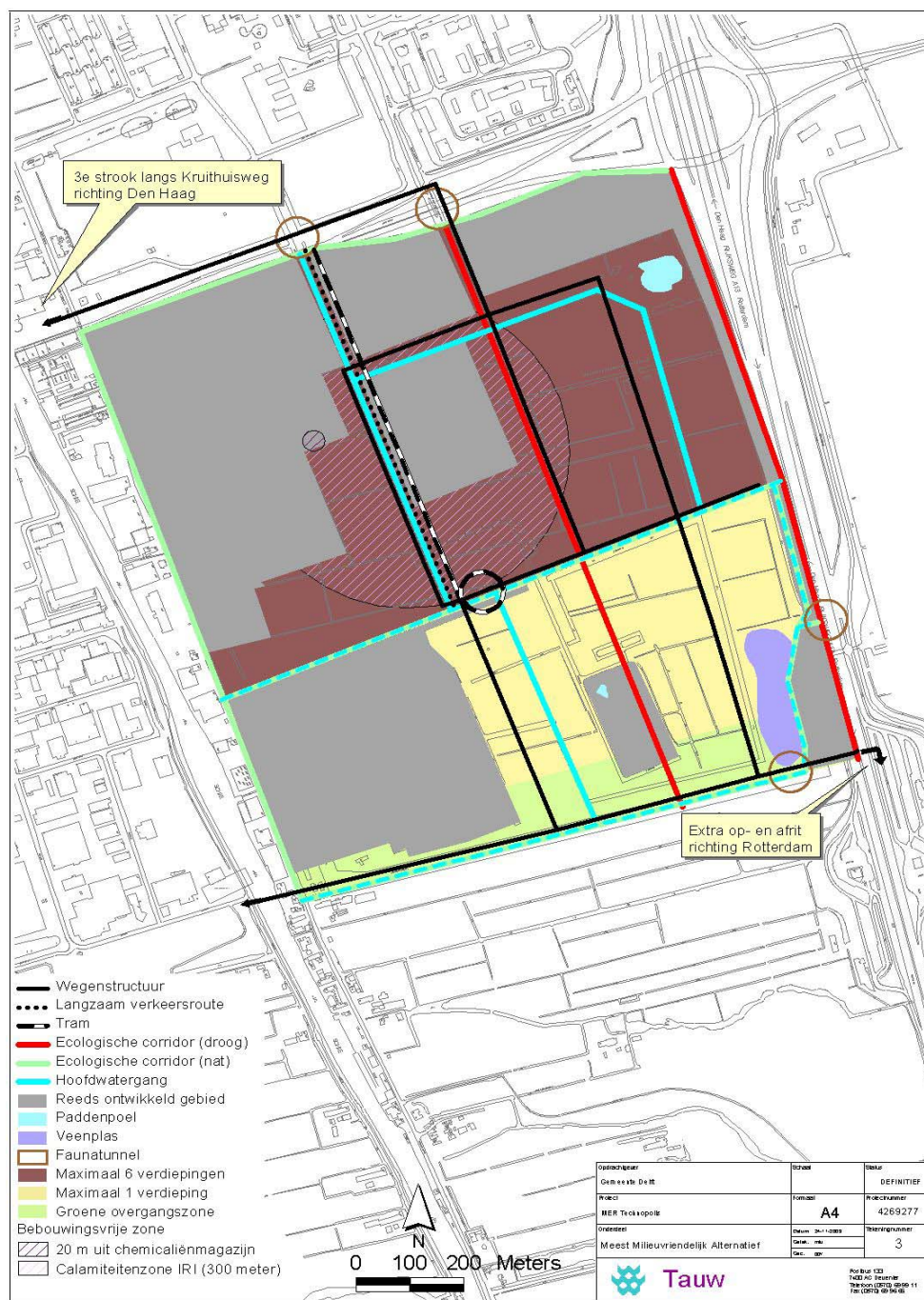
0.6 Optimalisaties en MMA

Op grond van de Wet milieubeheer is in elk MER een beschrijving van het zogenaamde Meest Milieuvriendelijk Alternatief verplicht. Dit is het alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming en verbetering van het milieu worden toegepast. Voor de ontwikkeling van het MMA is per thema gekeken welke verbeteringen ten opzichte van het Masterplanalternatief mogelijk zijn. Deze deeloptymalisaties (verkeer, bodem en water, ecologie, externe veiligheid, energie, landschap, cultuurhistorie en archeologie) zijn vervolgens met elkaar gecombineerd en geconfronteerd. Uit deze integratieslag is het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) voortgekomen. Voor een nadere uitwerking van de deeloptymalisaties en de integratieslag wordt verwezen naar het hoofdrapport

In onderstaande tabel zijn puntsgewijs de optimalisaties ten opzichte van het Masterplanalternatief weergegeven.

Tabel 0.2 Opzet MMA.

Aspect	
Ruimtelijke opzet	- onderscheid in noordelijk (intensief bebouwd) en zuidelijk deel (extensief) - afscherming A13 - Technopolis
Verkeer	- extra aansluiting op de A13 richting Rotterdam (inclusief gebieds-ontsluiting op maaiveld) - verlagen maximumsnelheid op A13 naar 80 km/u - derde strook op de Kruithuisweg - stimuleren wonen nabij werk door gerichte sturing gemeente - langzaam verkeersverbindingen met station Delft-zuid - extra inzet openbaar vervoer tot op Technopolis - geclusterd parkeren in combinatie met stringent parkeerbeleid
Bodem en water	- noordelijk deel: integraal ophogen, aansluiten bij stedelijk waterpeil - zuidelijk deel: selectief ophogen, aansluiten bij polderpeil, veenplas voor extra waterberging
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	- geleidelijke overgang van stedelijk naar landelijk gebied door groene overgangszone
Ecologie	- toevoegen struweel en grasland en hoogopgaande vegetatie aan corridors - kruisingen tussen weg en ecologische verbinding worden uitgerust met een faunavoorziening - lijnvormige elementen grenzend aan straat/fietspad - groene overgangszone langs zuidelijke grens - drie faunapassages naar de omgeving van het gebied - twee paddenpoelen - grasdaken
Energie	- EPL > 7,5 - EPC 20% lager dan vigerende eis Bouwbesluit - intensief ruimtegebruik - warmte-koude-opslag - inpassing windenergie en zonne-energie - promotie uitwisseling en samenwerking bedrijven
Uitgifte en beheer	- instellen van een parkmanagementorganisatie



0.7 Milieueffecten van het MMA

Verkeer

Door de aanpassingen aan het wegennet, resteert in het MMA één kruispunt waarop de verkeersafwikkeling stagneert. Het betreft de kruising Kruithuisweg - Schieweg. Op de overige delen van het netwerk treden geen grote afwikkelingsproblemen op.

Door aanvullende maatregelen op het gebied van wonen, openbaar vervoer en langzaam verkeer neemt het autogebruik ten opzichte van het Masterplanalternatief af. Een uitspraak over de exacte afname is niet mogelijk.

Het parkeren in centrale parkeervoorzieningen heeft door dubbelgebruik een kleiner aantal te realiseren parkeerplaatsen tot gevolg. Daarnaast verbetert het werkklimaat, doordat er minder (grote) parkeerstromen in het gebied aanwezig zijn. Hierdoor neemt ook de kans op het wildparkeren op het terrein af.

Bodem en water

Door selectieve ophoging in het zuidelijke deel, is minder ophoogmateriaal nodig en zal er in mindere mate sprake zijn van zettingen. Door de scheiding in waterpeilen ontstaat er een meer diverse waterkwaliteit en kan de inlaat van boezemwater worden beperkt. Nadeel van dit systeem is dat water van vuil naar schoon loopt. Het gebruik van biologische filters ondervangt dit nadeel.

Ecologie

De groene overgangszone fungeert als buffer en uitwisselingsgebied tussen het plangebied en het buitengebied. Dit effect wordt echter grotendeels teniet gedaan door het toevoegen van de weg op maaiveld van de A13 naar de brug over de Schie. De barrière die hierdoor ontstaat wordt deels opgeheven door een faunapassage waar de weg de Karitaatmolensloot kruist. Het ontsnipperen van kruisingen tussen wegen en ecologische verbindingen en het toevoegen van struweel, hoogopgaande beplantingen, de aanleg van paddenpoelen, etc. heeft een veel grotere effectiviteit van de verbindingzones tot gevolg. Dit geldt voor vissen, amfibieën, vogels en zoogdieren in en om het plangebied.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Als gevolg van de stedelijke functies (weg, windmolens) die deels noodgedwongen in de stadsrandzone worden gelegd, wordt het effect van een groene overgangszone vanuit landschappelijk oogpunt grotendeels teniet gedaan. Door een bredere maatvoering van de groenblauwe dooradering wordt de landschappelijke relatie met de omgeving meer versterkt dan in het Masterplanalternatief.

De effecten voor archeologie zijn conform het Masterplanalternatief

Woon- en leefmilieu

Door de afname van de snelheid op de A13 naar 80 km/u neemt de geluidsbelasting af, maar is nog steeds van aanzienlijke omvang. Ook de luchtkwaliteit wordt positief beïnvloed door de afname van de snelheid van het verkeer. Als gevolg van afschermende gebouwen in combinatie met doorzichtige afscherming neemt de geluidsbelasting in het gebied significant af.

Consequentie is echter wel een toename van de geluidsbelasting aan de overzijde van het plangebied als gevolg van reflectie.

Het geclusterd parkeren zorgt voor een toename van de verkeersveiligheid op het terrein.

Buiten het plangebied ontstaat door een betere doorstroming een toename van de verkeersveiligheid. Evenals in het Masterplanalternatief leidt externe veiligheid niet tot zwaarwegende beperkingen in de ruimtelijke opzet.

Energie

Door het toepassen van maatregelen om te komen tot een energiezuinig en duurzaam energienetwerk is mogelijk 50% minder primaire energie nodig dan in het Masterplanalternatief.

Parkmanagement

De effecten van parkmanagement zijn in dit stadium moeilijk kwantificeerbaar. Volstaan wordt met een overzicht van de te verwachten positieve effecten:

- verkeer: verbeteren bereikbaarheid, door verminderen autogebruik;
- afstemming van beheer van openbare en private ruimtes;
- door stimuleren van collectieve voorzieningen en diensten wordt ruimte intensiever gebruikt en ontstaat een duurzaam vestigingsklimaat.

0.8 Vergelijking van de alternatieven

Het MMA is gebaseerd op de verbeterpunten van het Masterplanalternatief. Hierdoor scoort het MMA beter dan het Masterplanalternatief. Het MMA scoort met name beter op de aspecten: verkeer en vervoer, ecologie en woon- en leefmilieu.

0.9 Leemten in kennis en evaluatie

Voor het oplossen van de verkeersproblematiek (en daarmee de haalbaarheid van het plan) zijn infrastructuur gerelateerde maatregelen nodig. Aangezien het gaat om wegen op rijks- (A13) en provinciaalniveau (Kruithuisweg) is overleg met deze overheden cruciaal voor de realisatie van het plan.

Inhoud

0	Samenvatting.....	3
0.1	Hoofdpunten van dit MER	3
0.2	Inleiding.....	4
0.3	Probleem- en doelstelling.....	6
0.4	Bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkelingen.....	6
0.5	Masterplanalternatief.....	9
0.6	Optimalisaties en MMA	12
0.7	Milieueffecten van het MMA	14
0.8	Vergelijking van de alternatieven.....	15
0.9	Leemten in kennis en evaluatie.....	15
1	Inleiding	21
1.1	Algemeen.....	21
1.2	Procedure	21
1.3	Plangebied en studiegebied	22
1.4	Relatie met richtlijnen.....	24
1.5	Leeswijzer	25
2	Beleidskader, probleemstelling en doel	27
2.1	Beleidskader	27
2.1.1	Beleid met betrekking tot ruimtelijke ordening	27
2.1.2	Beleid met betrekking tot natuur en landschap.....	29
2.1.3	Beleid met betrekking tot cultuurhistorie en archeologie	31
2.1.4	Beleid met betrekking tot verkeer.....	32
2.1.5	Beleid met betrekking tot water	36
2.1.6	Overig beleid	37
2.2	Nog te nemen besluiten	38
2.3	Probleemstelling en algemene doelstellingen van het initiatief.....	38
2.4	De voorgenomen activiteit.....	39
2.5	Onderbouwing van locatiekeuze en noodzaak	40
3	Toelichting op dit MER.....	41
3.1	Gevolgdde MER-methodiek	41
3.2	Doelstellingen Technopolis Business Campus.....	42
4	Bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkelingen	45
4.1	Inleiding.....	45
4.2	Ruimtelijke situatie	45
4.2.1	Huidige situatie	45
4.2.2	Autonome ontwikkelingen	46
4.3	Verkeer	47
4.3.1	Huidige situatie	47
4.3.2	Autonome ontwikkeling	51
4.4	Bodem en water	53
4.4.1	Huidige situatie bodem.....	53
4.4.2	Huidige situatie water	55
4.4.3	Autonome ontwikkelingen	58
4.5	Ecologie	59
4.5.1	Regionale ecologische samenhang	59
4.5.2	Natuurwaarden in plangebied	60

4.5.3	Autonome ontwikkelingen	64
4.6	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	65
4.6.1	Huidige situatie landschap, cultuurhistorie en archeologie	65
4.6.2	Autonome ontwikkelingen	68
4.7	Woon- en leefmilieu	68
4.7.1	Huidige situatie geluid	68
4.7.2	Autonome ontwikkelingen	71
4.7.3	Huidige situatie luchtkwaliteit	71
4.7.4	Autonome ontwikkelingen	75
4.7.5	Huidige situatie geur	76
4.7.6	Autonome ontwikkelingen	76
4.7.7	Huidige situatie veiligheid	76
4.7.8	Autonome ontwikkelingen	78
4.8	Energie	79
4.8.1	Huidige situatie	79
4.8.2	Autonome ontwikkelingen	79
5	Realisatie van het Masterplanalternatief	81
5.1	Inleiding	81
5.2	Het Masterplanalternatief	81
5.3	Effectbeschrijving Masterplanalternatief	88
5.4	Effecten verkeer en vervoer	88
5.4.1	Verkeersintensiteiten	88
5.4.2	Verkeersafwikkeling	89
5.4.3	Openbaar vervoer	90
5.4.4	Langzaam verkeer	91
5.4.5	Parkeren	91
5.4.6	Tijdelijke effecten	91
5.5	Effecten op bodem en water	91
5.5.1	Bodem	91
5.5.2	Water	92
5.5.3	Tijdelijke effecten	93
5.6	Effecten ecologie	93
5.6.1	Toetsingscriteria	93
5.6.2	Algemeen	94
5.6.3	Regionale ecologische structuur	95
5.6.4	Natuurwaarden in plangebied	95
5.7	Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie	96
5.7.1	Landschap	96
5.7.2	Cultuurhistorische waarden	97
5.7.3	Archeologische waarden	97
5.8	Effecten op woon- en leefmilieu	98
5.8.1	Verkeer en vervoer	98
5.8.2	Milieuhinder bedrijvigheid	99
5.9	Energie	100
6	Optimalisaties en MMA	101
6.1	Algemeen	101
6.2	Gevolgd methodiek opstellen MMA	101
6.3	Themagewijze optimalisaties	102
6.3.1	Verkeer	102
6.3.2	Bodem en water	103

6.3.3	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	104
6.3.4	Ecologie	104
6.3.5	Milieuzonering	105
6.3.6	Externe veiligheid	105
6.3.7	Energie	106
6.3.8	Aanvullende aspecten MMA	106
6.4	Meest Milieuvriendelijk Alternatief	108
6.4.1	Knelpunten combineren themagewijze optimalisaties	108
6.4.2	Meest Milieuvriendelijk Alternatief	108
7	Milieueffecten van het MMA	116
7.1	Effecten verkeer en vervoer	116
7.2	Effecten bodem en water	120
7.3	Effecten ecologie	122
7.4	Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie	124
7.5	Effecten woon- en leefmilieu	125
7.6	Effecten energie	126
7.7	Effecten parkmanagement	128
8	Vergelijking van de alternatieven	130
8.1	Vergelijking	130
8.2	Vervolgstappen	131
9	Leemten in kennis en evaluatieprogramma	132
9.1	Leemten in kennis	132
9.2	Nadere besluitvorming	133
9.3	Evaluatieprogramma	133
	Literatuurlijst	136

Bijlagen

1. Begrippenlijst
2. Adressenlijst bestemmingsplan en MER
3. Koppeling m.e.r.- en bestemmingsplanprocedure
4. Gevoeligheidsanalyse A4
5. Cd-rom visualisatie avondspits
6. Ligging meetpunten oppervlaktewaterkwaliteit
7. Natuurbeschermingswetgeving
8. Verslag workshop verkeer

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Delft heeft samen met de TU Delft het voornemen om in aansluiting op het TU-terrein een Research & Developmentterrein (R&D-terrein) te ontwikkelen met een bruto capaciteit van ongeveer 72 ha, Technopolis Business Campus genaamd. Technopolis Business Campus zal ruimte bieden aan kennisintensieve bedrijven, laboratoria en testfaciliteiten. De opgave is om ruimte te bieden aan in totaal 600.000 m² bedrijfsvloeroppervlak.

Een dergelijk omvangrijk plan kan grote invloed hebben op de milieukwaliteit van het gebied waar het zal worden ontwikkeld en op de omgeving. In de Wet milieubeheer is bepaald dat bij de ontwikkeling van dit soort grote plannen een milieueffectrapport (MER²) moet worden opgesteld.

Het doel van de milieueffectrapportage is om het milieubelang, naast andere belangen, een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming. Daarom moeten van grootschalige projecten eerst de milieugevolgen in beeld worden gebracht, voordat besluitvorming plaatsvindt. De m.e.r.-procedure³ is wettelijk geregeld in de Wet milieubeheer en diverse uitvoeringsbesluiten.

De m.e.r.-plicht is gekoppeld aan de vaststelling van het ruimtelijk plan dat als eerste concreet in de mogelijke bouw voorziet. In het geval van Technopolis Business Campus is dit het bestemmingsplan. In het bestemmingsplan wordt de toekomstige inrichting van het plangebied vastgelegd. De locatie van Technopolis Business Campus staat niet meer ter discussie. Daarom worden in dit MER geen alternatieve locaties onderzocht, maar worden alternatieven voor de inrichting van de locatie uitgewerkt.

1.2 Procedure

De m.e.r.-procedure is geregeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer. Daarin worden de volgende fasen onderscheiden:

- Voorfase: aan de hand van een startnotitie, inspraakreacties en ingewonnen adviezen, van onder andere de Commissie voor de milieueffectrapportage⁴, stelt het bevoegd gezag (in dit geval de raad van Delft) richtlijnen vast. Hierin wordt aangegeven welke aspecten in het MER aan de orde moeten komen, met inachtneming van de wettelijke inhoudseisen voor een MER. De startnotitie voor Technopolis Business Campus is op 10 maart 2003 bekendgemaakt. De richtlijnen zijn vastgesteld op 26 juni 2003.
- Opstellen MER: aan de hand van de richtlijnen stelt de initiatiefnemer het MER op. In deze procedure is dat het college van Burgemeester en Wethouders van Delft.

² MER staat voor milieueffectrapport: het voorliggende document.

³ De afkorting m.e.r. betekent de procedure van milieueffectrapportage.

⁴ De Commissie voor de milieueffectrapportage is een, bij wet geregeld, onafhankelijk orgaan van deskundigen die, middels het geven van adviezen aan het bevoegd gezag, toezicht houdt op de objectiviteit en de kwaliteit van het MER. In de m.e.r.-procedure geeft zij advies ten aanzien van de richtlijnen en de toetsing van het MER.

- Inspraak, advies en besluitvorming: het MER wordt gelijktijdig met het voorontwerp-bestemmingsplan Technopolis Business Campus ter inzage gelegd. Op dat moment kan iedereen opmerkingen maken over het MER; daarnaast wordt advies gevraagd aan de wettelijke adviseurs (waaronder Commissie voor de m.e.r.) en vindt het overleg ex. artikel 10 Bro over het bestemmingsplan plaats. Het MER, de inspraakreacties en de adviezen worden gebruikt bij de verdere besluitvorming over het project. In bijlage 2 is aangegeven aan welke instanties het bestemmingsplan en het MER zijn toegestuurd.
- Evaluatie: tijdens en na de realisering van Technopolis Business Campus moet worden onderzocht of de optredende milieugevolgen overeenkomen met de in het MER voorspelde milieugevolgen. Als de milieugevolgen veel ernstiger blijken te zijn dan voorspeld, moet het bevoegd gezag maatregelen nemen. Een en ander zal worden vastgelegd in een evaluatieprogramma.

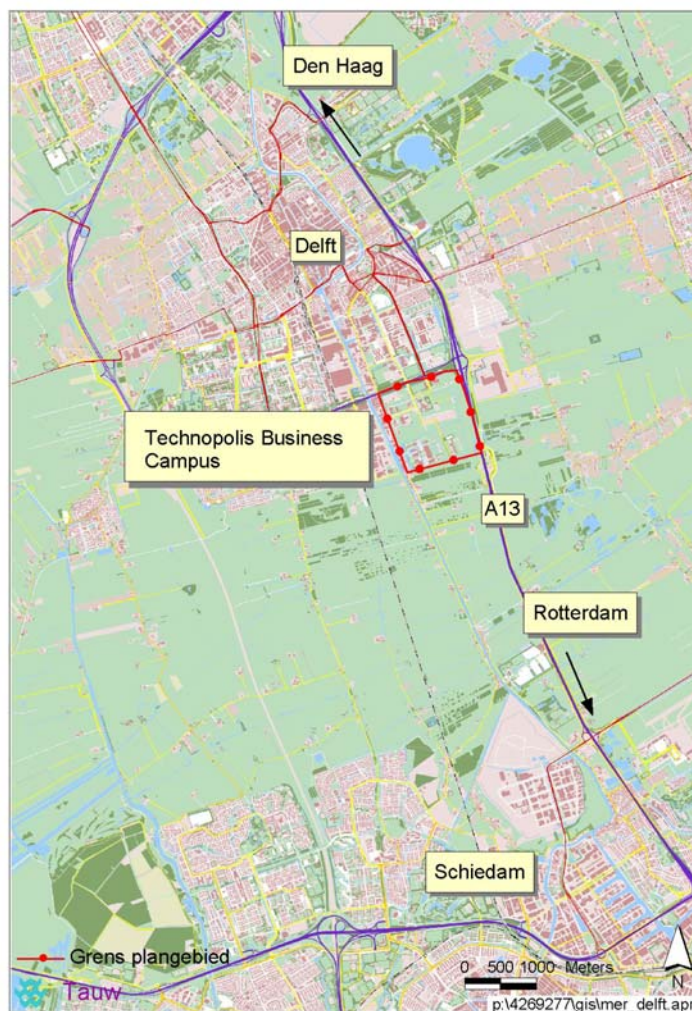
In bijlage 3 is een schema opgenomen met daarin de m.e.r.- en de bestemmingsplanprocedure.

1.3 Plangebied en studiegebied

De Technopolis Business Campus ligt aan de zuidoostzijde van Delft en grenst aan de bestaande TU/TNO-wijk. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied in groter verband aangegeven. Figuur 1.2 laat het plangebied in de directe omgeving zien.

Plangebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen het R&D-terrein wordt ontwikkeld. De exacte begrenzing van het plangebied wordt gevormd door in het noorden de Kruithuisweg, in het oosten de A13, in het zuiden door de Karitaatmolensloot en in het westen de Rotterdamseweg. De ruimtelijke situatie van het plangebied wordt nader beschreven in paragraaf 4.2.



Figuur 1.1 Situering plangebied Technopolis Business Campus.

Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit (kunnen) optreden. Het betreft het plangebied en de omgeving ervan. De omvang van het studiegebied kan echter niet bij voorbaat worden aangegeven. De milieu-invloeden naar de omgeving kunnen per milieuaspect verschillen. Het is daarom niet mogelijk het studiegebied precies aan te geven. Bij de beschrijving van de huidige milieusituatie en van de milieueffecten zal per aspect worden aangegeven welk studiegebied bij het onderzoek is betrokken.



Figuur 1.2 Het plangebied en haar directe omgeving.

1.4 Relatie met richtlijnen

De gemeenteraad van Delft heeft richtlijnen voor de inhoud van dit MER vastgesteld. De richtlijnen zijn vastgesteld overeenkomstig het advies voor de richtlijnen van de Commissie voor de m.e.r.. In aanvulling op het advies voor de richtlijnen heeft de gemeente Delft in de definitieve richtlijnen opgenomen dat in het m.e.r. aandacht besteed moet worden aan de optimalisatie van de ecologische verbindingen tussen Delft en Midden-Delfland. Bij het opstellen van dit MER is rekening gehouden met deze richtlijnen. De hoofdpunten uit de richtlijnen van de gemeenteraad van Delft voor dit MER zijn hieronder verwoord:

- het MER dient voldoende inzicht te verschaffen in de verkeersstromen van en naar Technopolis. Ook dient uit het MER te blijken in hoeverre bestaande of toekomstige infrastructuur in staat zal zijn deze verkeersstromen te verwerken;

- het MER dient aan te tonen dat de inrichting van het Technopolis-terrein rekening houdt met het grotere (water)systeem waar het terrein deel van uitmaakt (Zuidpolder van Delfgauw);
- het MER dient inzichtelijk te maken in hoeverre bij de inrichting van het gebied ruimte geboden kan worden aan bestaande en nieuwe natuurwaarden.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving van het relevante beleidskader gegeven. Afgesloten wordt met de probleem- en doelstelling van de voorgenomen activiteit (Technopolis Business Campus). Hoofdstuk 3 gaat in op de gevolgde m.e.r.-methodiek en de milieudoelstellingen voor de ontwikkeling van Technopolis. Hoofdstuk 4 bevat een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu, de autonome ontwikkelingen. In hoofdstuk 5 wordt het Masterplanalternatief beschreven en worden de effecten hiervan in beeld gebracht. In hoofdstuk 6 wordt op basis van verbeterpunten van het Masterplanalternatief het Meest Milieuvriendelijk Alternatief ontwikkeld en beschreven. Hoofdstuk 7 geeft een beschrijving van de effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. In hoofdstuk 8 worden het Masterplanalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief met elkaar vergeleken. In hoofdstuk 9 worden de leemten in kennis en een aanzet tot het evaluatieprogramma beschreven.

In bijlage 1 is een begrippenlijst opgenomen.

2 Beleidskader, probleemstelling en doel

2.1 Beleidskader

2.1.1 Beleid met betrekking tot ruimtelijke ordening

Het rijksbeleid met betrekking tot de ruimtelijke inrichting van verstedelijkte gebieden is gericht op intensivering en herstructurering van de reeds bestaande woonwijken en bedrijventerreinen en op concentratie van nieuwe ontwikkelingen in bestaand stedelijk gebied. De ontwikkeling van Technopolis Business Campus past binnen deze uitgezette beleidslijn.

Het ruimtelijke beleid van de provincie Zuid-Holland, beschreven in het **Streekplan Zuid-Holland West**, is een voortzetting van het in gang gezette rijksbeleid en richt zich met name op kwaliteitsverhoging. Intensief ruimtegebruik, segmentering, selectief uitgiftebeleid en duurzame ontwikkeling zijn hierbij kernbegrippen. Met herstructurering en intensivering wordt gestreefd naar een ruimtewinst van 5 tot 15%.

In het Streekplan is een overzicht van vraag en aanbod van bedrijventerreinen opgenomen voor Zuid-Holland West.

	2000 - 2015		2015 - 2020	
	Vraag	Aanbod	Vraag	Aanbod
Leidse Regio, Duin- en Bollenstreek	250	150	80	45
Stadsgewest Haaglanden	570	450	130	25
Totaal Zuid-Holland West	820	600	210	70

Uit dit overzicht komt naar voren dat er in de periode 2000-2020 in het totaal een tekort aan 360 hectare ontstaat. Voor het stadsgewest Haaglanden is er sprake van vraagoverschot van 225 hectare tot aan 2020. Met alleen het intensiveren en herontwikkelen van bestaande bedrijventerreinen kan niet worden voldaan aan deze behoefte. Het is noodzakelijk nieuwe terreinen in ontwikkeling te brengen.

Het terrein waar Technopolis Business Campus wordt ontwikkeld wordt in het Streekplan aangewezen als te ontwikkelen kennisintensief bedrijventerrein en vult daarmee een deel van de vraagbehoefte in.

In het **Structuurplan Haaglanden** zijn als voornaamste beleidsuitgangspunten genoemd:

- het stadsgewest Haaglanden moet hoog in de 'top drie' van de meest aantrekkelijke regio's van Nederland blijven. Dit betekent het versterken van de economische positie van Haaglanden, de gevarieerde vestigingsmogelijkheden voor instellingen en bedrijven en het aantrekkelijke woonmilieu;
- het verbeteren en verzekeren van de bereikbaarheid van de economisch vitale gebieden in de regio.

Voor de vergroting van de werkgelegenheid wordt ingezet op vier economische peilers, te weten: bestuur & zakelijke dienstverlening, kennis, toerisme en agribusiness.

De herinrichting en uitbreiding van de TU/TNO-wijk met Technopolis Business Campus kan voorzien in de link tussen kennisinstellingen, bedrijfsleven en onderwijs. Tevens biedt de ontwikkeling van Technopolis Business Campus mogelijkheden voor de vestiging van kennisintensieve en schone bedrijvigheid [Stadsgewest Haaglanden, 2002].

De **Ontwikkelingsvisie Delft 2025** vormt de leidraad voor het ruimtelijke beleid van de gemeente Delft. Met betrekking tot bedrijvigheid wordt het doel gesteld dat er voldoende (direct) uitgeefbare grond met een geldig bestemmingsplan moet zijn. Daarnaast is het versterken van het (kennis)netwerk door concentreren van kennisproducenten en -consumenten een belangrijke doelstelling.

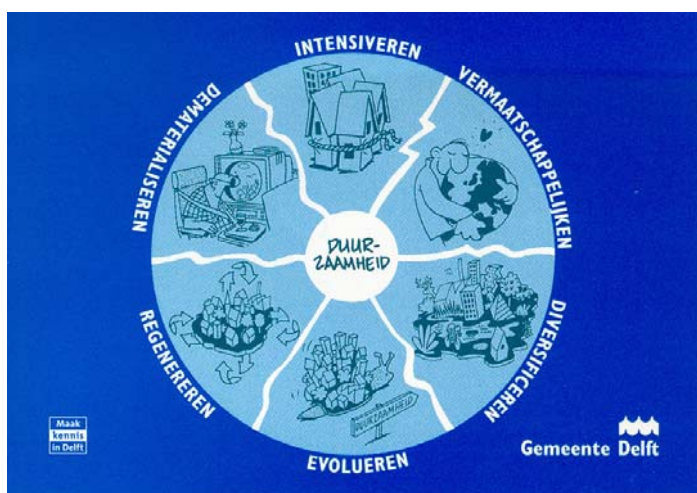
In het Delfts Ontwikkelingsprogramma '**Stedelijke vernieuwing 2000 - 2010**' wordt het programma weergegeven van de stedelijke vernieuwing tot 2010 in Delft. Doel van het ontwikkelingsprogramma is de ontwikkelingsvisie Delft 2025 concrete handen en voeten te geven.

In het programma is een groot aantal relaties gelegd tussen zogenaamde 'gebiedsgerichte programma's en themaprogramma's'. De themagerichte programma's maken onderscheid tussen economie, wonen, duurzaamheid, mobiliteit en leefbaarheid. Deze thema's worden vervolgens voor zeven gebieden in Delft, waaronder het TU-gebied, globaal uitgewerkt.

Centraal aspect voor het zuidelijke deel van de TU is de ontwikkeling tot een kennisintensieve bedrijvenlocatie met ruimte voor bedrijven die de economische structuur van de stad versterken en die aansluiten op het Delft Kennisstad Profiel. Het programma benoemt hiervoor enkele mogelijkheden, te weten:

- combinatie van onderzoek, laboratoria en productie;
- uitwisseling van kennis en kunde tussen bedrijven en TU.

3D is het **Duurzaamheidsplan** van de gemeente Delft voor de periode van **2000 - 2003**. 3D is een overkoepelend plan: een toekomstvisie met een ambitieniveau voor de lange termijn, kaderstellend voor vele andere beleidstrajecten. Dit betekent dat de principes van duurzame stedelijke ontwikkeling (intensiveren, dematerialiseren, regenereren, evolueren, diversificeren en vermaatschappelijken) moeten doorwerken in afwegingen rondom plannen die bepalend zijn voor de ontwikkeling van Delft (onder andere het reeds opgestelde Waterplan Delft, het Klimaatplan en het Lokaal Verkeers- en Vervoerplan Plus (2004)). In figuur 2.1 zijn deze principes weergegeven. De toekomstvisie is voor een viertal duurzaamheidsthema's uitgewerkt: ruimte, bouwen en energie, mobiliteit, water en ecologie en afval. Binnen het collegeprogramma 2002 - 2006 is besloten om het 3D Duurzaamheidsplan te verlengen en uit te breiden met nieuwe projecten.



Figuur 2.1 Principes van duurzame stedelijke ontwikkeling van de gemeente Delft.

Het **Masterplan Delft University Technopolis Business Campus** heeft tot doel het bieden van een ruimtelijk kader voor de ontwikkelingen met betrekking tot Technopolis Business Campus. Voor de beschrijving van de voorgenomen activiteit en andere gerelateerde functies wordt verwezen naar paragraaf 2.2 [Gemeente Delft, Gensler, 2002b].

In de nota **Bedrijven en bestemmingsplannen** wordt het gemeentelijke beleid van Delft uiteengezet over de wijze waarop bedrijven in bestemmingsplannen worden opgenomen. Doelstelling van de nota is het ontwikkelen van regels die enerzijds voldoen aan de nieuwe eisen die de milieuregelgeving stelt en die anderzijds recht doen aan de specifieke situatie in Delft. Het nieuwe beleid moet mogelijkheden bieden voor het algemene streven van de gemeente naar intensief ruimtegebruik. Binnen de 'hoogwaardige bedrijventerreinen', waar ook Technopolis Business Campus toe behoort, kunnen zich bedrijven vestigen die teveel hinder veroorzaken om zich in een woonwijk te vestigen, maar niet zodanig dat ze zijn aangewezen op traditionele bedrijventerreinen.

In het **Handboek Bodem** is het bodembeleid van de gemeente Delft verwoord. De belangrijkste doelen zijn:

- goede bodemkwaliteit behouden (standstill);
- verontreiniging van de bodem voorkomen of terug te dringen.

Tevens wordt in het Handboek Bodem een overzicht gegeven van informatie met betrekking tot bodem(her)gebruik, bodembescherming, bodemverontreiniging en bodemsanering in de gemeente Delft.

2.1.2 Beleid met betrekking tot natuur en landschap

De **Flora- en faunawet** voorziet in de bescherming van een groot aantal in Nederland aanwezige dier- en plantensoorten in hun natuurlijke leefgebied. De te beschermen diersoorten en enkele plantensoorten zijn te vinden op lijsten, die onderdeel uitmaken van de Flora- en faunawet.

Op grond van de Flora- en faunawet is het verboden: “nesten, hollen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren behorende tot een beschermde inheemse soort te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren” (artikel 11 Flora- en faunawet). Als er sprake zal zijn van aantasting, is het uitvoeren van een dergelijke activiteit alleen toegestaan met een ontheffing van de Minister van Landbouw, Natuur en Visserij.

Voor de mogelijkheid van het verlenen van de ontheffing wordt onderscheid gemaakt in twee categorieën van de te beschermen soorten:

1. De dier- en plantensoorten die vermeld staan in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en alle van nature in het wild levende vogels, de zogenaamde “extra beschermde soorten”.
2. Alle overige dier- en plantensoorten, de zogenaamde “overige beschermde soorten”. Het gaat hier vaak om in Nederland algemene dier- en plantensoorten, zoals de egel, bosmuis, konijn, mol, gewone pad en zwanebloem.

In het **Streekplan Zuid-Holland West** is het groenblauwe raamwerk opgenomen. Dit raamwerk bestaat uit internationale, nationale, regionale en stedelijke groene gebieden en wateren inclusief de verbindingen daartussen. Het beleid is erop gericht dit raamwerk robuust en duurzaam te maken. De realisatie van de provinciaal ecologische hoofdstructuur (PEHS) moet uiterlijk eind 2013 voltooid zijn.

Tevens wordt in het Streekplan gestreefd de kwaliteit van de verschillende regionale landschappen te behouden en te versterken. Het beleid is erop gericht de waarden en het karakter van alle in het gebied voorkomende landschappen verder te ontwikkelen.

Om te voorkomen dat de Haagse en Rotterdamse regio's aan elkaar groeien wordt de nog aanwezige open ruimte tussen deze steden de komende jaren omgevormd tot een waterrijk natuurgebied. In deze **Groenblauwe Slinger** staan twee elementen centraal: het groen, waarmee de natuur- en recreatiegebieden worden bedoeld, en het blauw waarmee wordt verwezen naar het recreatief gebruik van water en duurzaam waterbeheer.

Het studiegebied is gedeeltelijk gelegen in het deelgebied Midden Delfland van de Groenblauwe Slinger. Voor dit deelgebied zijn de volgende doelstellingen geformuleerd:

- uitbouwen van het ecologisch-recreatieve netwerk met de nadruk op verbetering van de oostwestverbindingen en een optimale inpassing van de A4;
- verbeteren van de verbindingen tussen stad en land;
- versterken van de identiteit van het gebied, het ontwikkelen van promotionele activiteiten en het uitbreiden van de mogelijkheden voor dekking van de beheerslasten;
- ontwikkeling van de Zwethzone tot recreatie- en natuurgebied aan de noordzijde van Midden-Delfland.

In het gemeentelijke concept **Ecologieplan Delft** wordt verdere invulling gegeven aan de voornemens met betrekking tot water en ecologie uit het Duurzaamheidsplan 2000 - 2003 (3D). Het concept Ecologieplan Delft beschrijft hoe de gemeente Delft de komende jaren, in samenhang met sociale en economische ontwikkelingen, de diversiteit van de natuur behoudt en verder ontwikkelt en daarmee de leefbaarheid voor burgers garandeert. De gemeente Delft heeft twee hoofddoelstellingen voor de stedelijke ecologie:

- realisatie en uitbouwen van een kwalitatief hoogwaardige ecologische structuur;
- handhaven van een evenwichtige verhouding tussen natuur en bebouwing, rekening houdend met bereikbaarheid en natuurlijke kwaliteit van gebieden.

Om dit te bereiken zijn de volgende ambities opgesteld, gericht op verschillende aspecten van een leefbaar en natuurlijk Delft:

- afstemmen van beleid op duurzaamheid, ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid;
- verhogen natuurwaarde;
- bevorderen van biodiversiteit;
- vergroten maatschappelijk draagvlak.

Droge en natte ecologische verbindingen worden gerealiseerd tussen kerngebieden, stepping stones en andere belangrijke natuurgebieden. Op die manier zijn planten en dieren niet gebonden aan een specifiek gebied. De gemeente haakt aan bij landelijke beschermingsplannen voor specifieke soorten planten en dieren, en zorgt voor verbetering van bestaande ecologische zones door het wegnemen of mitigeren van knelpunten. De gemeente heeft de ambitie de natuurwaarde van bermen en oevers te verhogen en de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid van de wijken te verbeteren. Deze ecologische hoofdstructuur komt tegemoet aan de toenemende behoefte van mensen aan natuur om in te recreëren. De kern voor de vergroting van het maatschappelijk draagvlak voor ecologie ligt in de koppeling met recreatie en kwaliteit van het stedelijk leefmilieu.

2.1.3 Beleid met betrekking tot cultuurhistorie en archeologie

De **nota Belvédère** geeft een visie op de wijze waarop met de cultuurhistorische kwaliteiten van het fysieke leefmilieu in de toekomstige inrichting van Nederland *kan* worden omgegaan.

Tevens geeft het maatregelen aan die daartoe kunnen worden getroffen. De centrale doelstelling van het beleid is:

de cultuurhistorische identiteit in sterkere mate richtinggevend te maken voor de inrichting van de ruimte en goede voorwaarden daarvoor te scheppen.

In de nota worden gebieden met een bijzondere cultuurhistorische kwaliteit aangeduid als 'Belvédèregebied'. Ten zuidwesten van het plangebied is Belvédèregebied Midden-Delfland gelegen. Dit gebied kenmerkt zich door openheid, de waterstructuur als gevolg van de veenontginningen en de huisterpen. De bescherming van dit gebied dient zich te richten op het behoud van de openheid en de cultuurhistorische waarden van de agrarische gebieden.

In het **Streekplan Zuid-Holland West** is aangegeven dat de cultuurhistorische en archeologische waarden richtinggevend zijn voor de verdere ontwikkeling van het streekplangebied. Hierbij is de belangrijkste opgave om oude waarden samen met nieuwe ontwikkelingen een functie en plaats te geven. Als kernpunt wordt genoemd dat archeologische waarden 'in-situ'⁵ behouden blijven.

De gemeente Delft heeft besloten te handelen in de geest van het Europees Verdrag van Valletta ter bescherming van het archeologische erfgoed. Dit houdt in archeologisch erfgoed *in-situ* behouden dient te blijven. Als dat onmogelijk blijkt te zijn, dan dient archeologisch onderzoek te voorkomen dat kennis over dit erfgoed verloren gaat. In bestemmingsplannen wordt aangegeven voor welke terreinen een aanlegvergunning nodig is. Ook wordt aangegeven tot op welke diepte in de bodem ingrepen kunnen plaatsvinden zonder dat een vergunning nodig is. Bij aanvragen voor een bouwvergunning wordt getoetst of het bouwplan de bodem 'roert' en daarmee eventueel aanwezige archeologische waarden kan aantasten. Indien dit het geval is, wordt een vergunning verleend onder de voorwaarde dat er een archeologisch (voor)onderzoek wordt uitgevoerd. Het plangebied heeft een hoge archeologische verwachtingswaarde [Gemeente Delft, 2002a].

⁵ In-situ: ter plekke in de bodem.

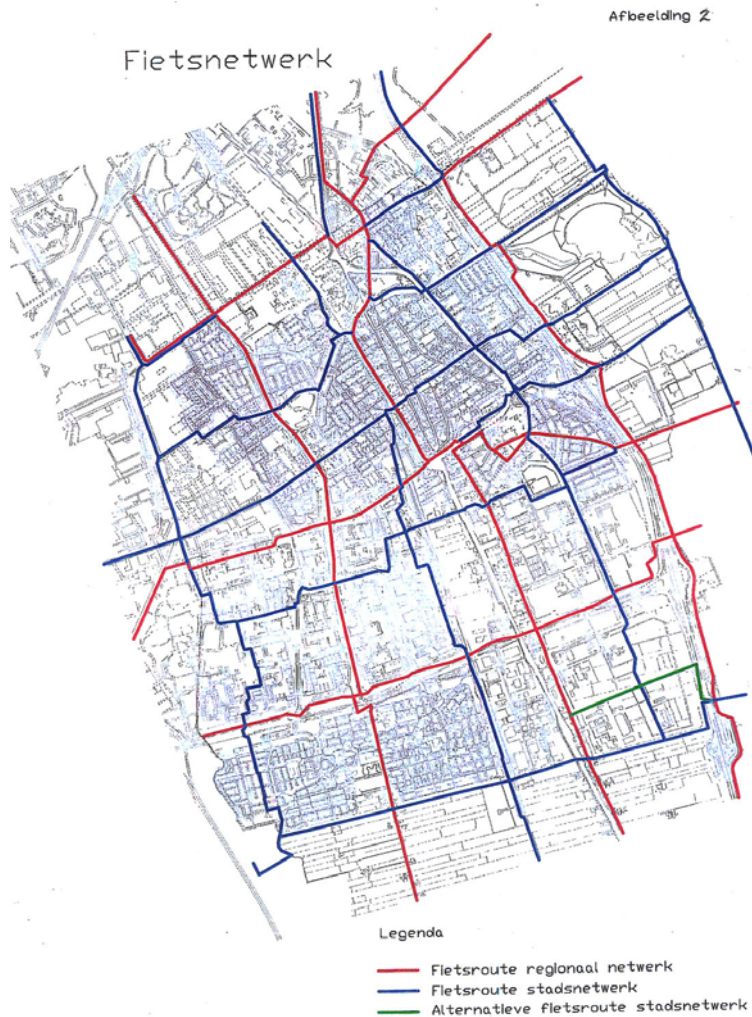
2.1.4 Beleid met betrekking tot verkeer

In het **Streekplan Zuid-Holland West** is het knopenbeleid opgenomen. Een knoop is een plek met een hoge vervoerwaarde en een hoge functiewaarde. De vervoerwaarde wordt bepaald door het aantal verbindingen (OV, water en auto) dat in een knoop bij elkaar komt. De functiewaarde wordt bepaald door de concentratie van mobiliteitsaantrekkende functies. Het knopenbeleid heeft tot doel de samenhang tussen infranetwerk en verstedelijking te optimaliseren door de bereikbaarheid die het netwerk creëert zo goed mogelijk te gebruiken. Mede door de koppeling van economische functies en voorzieningen met het bestaande en geplande infranetwerk. TU Delft/TNO/Kruihuisweg is aangewezen als *bovenregionale knoop* met nadruk op kenniscentra, zakelijke diensten, etc.. Voorwaarde is dat met aanvullende maatregelen de OV-bereikbaarheid wordt verbeterd. De provincie zet in op flankerend beleid om het openbaar vervoer en het gebruik van de fiets te bevorderen.

Het stadsgewest Haaglanden heeft in 1996 een **tweede Regionaal Verkeers- en VervoerPlan (RVVP)** vastgesteld. Het RVVP geeft hoofdlijnen aan van het regionaal verkeers- en vervoerbeleid. De doelstelling van het RVVP is:
Het zeker stellen van de bereikbaarheid van de maatschappelijke en economische activiteiten in de regio en van de mobiliteit van de bevolking, onder de conditie van verbetering van het milieu en van de verkeersveiligheid.

Fiets

In de in 1995 vastgestelde fietsnota 'Op fietsbanden door Haaglanden' is een regionaal fietsnetwerk vastgelegd (zie figuur 2.2). Dit netwerk is overgenomen in het RVVP en geeft verbindingen aan tussen veel gebruikte voorzieningen en attractiepunten als bijvoorbeeld stadscentra, werkgelegenheidsconcentraties, grote onderwijsinstellingen en NS-stations. Het plan is erop gericht dusdanige fietsvoorzieningen aan te leggen, dat de fiets (op kortere afstanden) een goede concurrent van de auto kan worden.



Figuur 2.2 Regionaal fietsnetwerk [Stadsgewest Haaglanden, 1996].

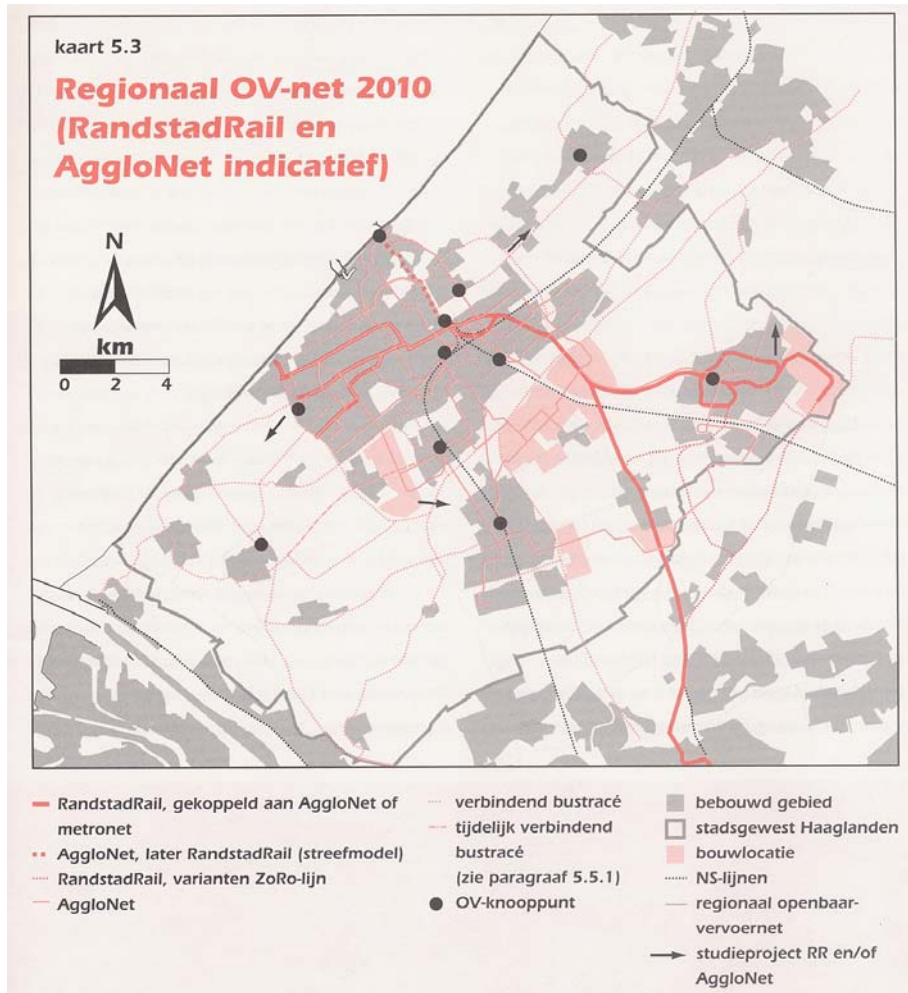
Openbaar vervoer

Er moet gezocht worden naar een openbaar vervoeraanbod, waarbij een optimale mix wordt verwezenlijkt tussen de volgende functies en randvoorwaarden: sociale functie, substitutiefunctie en (bedrijfs-)economische randvoorwaarde.

De volgende opbouw van het netwerk van openbaar vervoer is gewenst:

- voor het lokale en interlokale vervoer ontstaat een ontsluitend net. Het ontsluitende netwerk zal worden ingevuld op basis van het verbindende net;
- op regionaal niveau ontstaat een verbindend net, bedoeld om grotere hoeveelheden reizigers snel te vervoeren. AggloNet moeten gaan zorgen voor het vervoer op deze verbindingen. Er zal nog definitieve besluitvorming plaatsvinden over de tracés van AggloNet;
- een nationaal en internationaal net: de treinverbindingen en interlinerbussen.

In figuur 2.3 is weergegeven hoe in 2010 het regionale OV-net er uit zou moeten zien.



Figuur 2.3 Regionale OV-net.

Auto

Met betrekking tot het autoverkeer wordt door het Rijk aangegeven dat het ontbrekende gedeelte van de A4 tussen Delft en Schiedam op korte termijn moet worden aangelegd.

Het gemeentelijke **Verkeers- en vervoerplan** (1997) wordt gevormd door een Beleidsvisie met een bijbehorend Maatregelenplan. Het plan heeft dezelfde centrale doelstelling als het tweede Regionaal Verkeers- en VervoerPlan van het stadsgewest Haaglanden.

Voetganger

De ambitie is om aantrekkelijke, (sociaal) veilige en rechtstreekse looproutes te bieden naar de belangrijkste bestemmingen in de gemeente. Dit betreft ook het lopen van/naar een knooppunt van openbaar vervoer of parkeervoorziening.

(Brom)fiets

De ambitie is om de lokale verplaatsingen zo veel mogelijk op de fiets te laten plaatsvinden.

Hiervoor is de volgende doelstelling geformuleerd:

De belangrijkste knelpunten in het fietsnet voor woon-werkverkeer moeten worden opgelost en bij de belangrijkste bestemmingen moet worden voorzien in (bewaakte) fietsenstallingen.

Aan het fietsroutenetwerk wordt de route Schipluiden - Tanthof - Schieoevers - TU-zuid toegevoegd. Door middel van een tunnel onder de A13 ter hoogte van TNO (eventueel gecombineerd met openbaar vervoer) wordt een fietsverbinding gemaakt naar de VINEX-wijk Emerald (Delfgauw) die doorgetrokken kan worden naar Pijnacker.

Openbaar vervoer

De ambitie is om de concurrentiepositie van het openbaar vervoer ten opzichte van de auto te verbeteren. De volgende projecten zijn in het gemeentelijke beleid opgenomen om dit te bereiken:

- treinstation Delft centraal wordt opgewaardeerd naar Intercitystation;
- realisatie van de Zuidtangent (HOV-route Kijkduin - Wateringen - Delft - Pijnacker - Zoetermeer) via TU/TNO-terrein en VINEX-locatie Delfgauw. Een of meerdere haltes van de Zuidtangent ter hoogte van de TU-wijk zijn wenselijk. Daarnaast wordt geadviseerd te zoeken naar de mogelijkheden van een hoogfrequente verbinding tussen station Delft centrum (binnenstad) en/of halte TU van de Zuidtangent en het te ontwikkelen gebied TU-zuid. Tramlijn 19 is in de plannen van de regio Haaglanden opgenomen als verbinding vanuit Ypenburg naar TU-zuid. Omdat de tram daar nergens kan keren, heeft de gemeente het voornemen de lijn door te trekken naar het Technopolis-terrein;
- een buslijn via de A13 of N470 naar Rotterdam Alexander;
- een verdubbeling van het aantal haltingen van stoptreinen en/of vormen van 'lightrail' op station Delft-zuid (Plan STEDENBAAN, NS/provincie Zuid Holland);
- de doortrekking van streekbuslijnen uit Den Haag en Leiderdorp met een huidig eindpunt bij station Delft, naar Delft-zuid;
- een buslijn vanuit Vlaardingen via de door te trekken A4 en Kruithuisweg naar het station, met mogelijke haltes bij station Delft-zuid en in het TU/TNO-gebied;
- een buslijn via de A13 vanuit de noordoostelijke woonwijken van Rotterdam via de Kruithuisweg en de TU/TNO-wijk naar het station en, na aanleg van de N470, mogelijk een route via Berkel en Rodenrijs.

Onder andere voor de reizigers van buiten Delft met een bestemming in de TU-wijk is het voor- en natransport met openbaar vervoer naar/van het station van groot belang. Met een kwalitatief goed voor- en natransport kan het openbaar vervoer beter concurreren met de auto.

Auto

Om de centrale doelstelling (zie RVVP) te kunnen realiseren moet de groei van de automobiliteit binnen de gemeente worden beperkt tot 10% tussen 1986 en 2010. Daarnaast streeft de gemeente naar een wijziging van de verhouding in het autoverkeer tussen woon-werkverkeer en verkeer met overige motieven van 40-60 in de huidige situatie (1998) naar 30-70 in 2010. Hiertoe moet het fietsen en openbaar vervoer worden versterkt en het parkeerbeleid worden aangescherpt.

In het Delftse wegennet wordt er een duidelijk onderscheid gemaakt tussen de stedelijke ontsluitingswegen (Kruithuisweg, Provincialeweg), de gebiedsontsluitingswegen (onder andere Schoemakerstraat, Van Miereveltlaan) en de erftoegangswegen.

Gemotoriseerd verkeer wordt geconcentreerd op de ontsluitingswegen. Extra doorgaand verkeer ten gevolge van de ontwikkelingen in TU-zuid is een belangrijk aandachtspunt. In het verkeersbeleid van de gemeente is aangegeven dat een nieuwe brug over de Delftse Schie zeer gewenst is. Deze zal worden opgenomen in de plannen voor het TU-zuidgebied.

Belangrijke infrastructurele plannen van de gemeente voor de auto zijn:

- aansluiting Harnaspolder op de A4;
- aansluiting N470 op het Kruithuisplein;
- nieuwe hoofdroute om en naar het centrum van Delft, als gevolg van de ontwikkeling van Spoorzone;
- aansluiting Poptahof op de Provincialeweg;
- sluiproutes Delft - Rotterdam door Midden-Delfland beperken door doseerlichten. Het betreft onder andere de Rijksstraatweg (parallel aan de A13), De Rotterdamseweg en de Schieweg.

In het **Fietsactieplan Delft** wordt de ambitie vanuit de beleidsvisie verkeer en vervoer voortgezet, door in te zetten op:

- het bevorderen van de fiets als alternatief vervoermiddel voor de auto (vooral voor afstanden tot 7,5 kilometer);
- verbeteren van de concurrentiepositie van de fiets ten opzichte van de auto;
- behouden en verbeteren van het huidige fietsaandeel;
- verbeteren van de verkeersveiligheid van (brom)fietsers en het terugdringen van het aantal (brom)fietsongevallen door het treffen van infrastructurele maatregelen;
- inspelen op nieuwe ontwikkelingen;
- het verbeteren van de stallingsvoorzieningen in de herkomst- en bestemmingsgebieden.

2.1.5 Beleid met betrekking tot water

Het beleid met betrekking tot water in het **Streekplan Zuid-Holland West** gaat uit van drie principes:

- anticiperen in plaats van reageren;
- niet afwentelen, maar vasthouden, bergen en afvoeren;
- méér ruimte voor water naast techniek.

Om wateroverlast te voorkomen wordt in het streekplangebied meer ruimte voor waterberging gereserveerd. De volgende maatregelen worden daartoe uitgewerkt:

- het creëren van voldoende regulier waterbergend vermogen in het stedelijk gebied;
- het verbreden van boezemwater en het aanleggen van nieuwe verbindingen daartussen;
- het aanwijzen van lokale waterbergingen voor tijdelijke opvang van het water in laaggelegen delen van het poldergebied in tijden van grote regenval;
- het creëren van piekbergingen als onderdeel van het watersysteem;
- het aanwijzen van gebieden voor calamiteitenberging.

Met betrekking tot kwaliteit geldt de trits: schoonhouden, scheiden, schoonmaken.

Het Waterplan Delft: een blauw netwerk is een integraal plan dat door de gemeente Delft, in samenwerking met het Hoogheemraadschap van Delfland, is opgesteld voor het waterbeheer in Delft. Voor de gemeente Delft vormt het Waterplan het instrument om een overgang naar duurzaam waterbeheer te realiseren. Vanuit een integrale visie op duurzaam stedelijk waterbeheer en rekening houdend met de specifieke situatie in Delft beschrijft het Waterplan de ambities en doelstellingen voor de Delftse wateren op de lange termijn. Tevens geeft het Waterplan aan waar in de periode tot 2003 met voorrang aan gewerkt gaat worden en welke kosten daarmee zijn gemoeid.

Voor de TU-wijk geldt de ambitie: water als natuurgood. Deze ambitie stelt hoge eisen aan de waterkwaliteit, te weten:

- het water is licht-eutroof met ten minste 25% natuurvriendelijke oevers;
- aanvoer regenwater via verhard oppervlak vindt plaats via infiltratie;
- risico op verontreiniging wordt geminimaliseerd (geen overstortlocaties);
- veel oever- en waterplanten aanbrengen;
- recreatie is alleen toegestaan als dat geen afbreuk doet aan de ecologische kwaliteit.

2.1.6 Overig beleid

Met betrekking tot klimaatbeleid heeft de gemeente Delft het **3E Klimaatplan** opgesteld. Met dit plan maakt de gemeente een vertaalslag van het Kyoto-akkoord uit 1997. Ze doet dit met 3E's: effectief, efficiënt en energiegebruik en werkt de doelstellingen uit het 3D Duurzaamheidsplan uit. De gemeente zet in op de drie strategieën uit de *trias energetica*:

1. Het verminderen van de vraag door energiebesparing bij eindgebruikers.
2. Het toepassen van duurzame bronnen.
3. Het (verder) optimaliseren van de toepassing van fossiele bronnen naar energie-efficiency en betrouwbaarheid.

Doelstelling is per jaar 33.500 ton minder CO₂ uit te stoten ten opzichte van 1999. Dit reductieniveau dient uiterlijk in 2012 (het laatste jaar van de planperiode) gerealiseerd te zijn. Uit de door Novem uitgevoerde klimaatscan blijkt de grootste milieuwinst te halen in (ver)bouwprocessen en middels het gebruik van duurzame energie.

Het klimaatplan biedt kansen om Delft als kennisstad te versterken. Verschillende projecten, onder andere Technopolis Business Campus, vragen om innovatieve oplossingen. Het kennisintensieve karakter van Technopolis Business Campus vraagt om toepassing van hoogwaardige energietechnieken (proeftuin). Bij het zoeken naar deze oplossingen is een belangrijke rol weggelegd voor verschillende Delftse instituten en bedrijven, zowel ten aanzien van verwarmen, procesenergie als koelen.

In de nota "**Duurzaam bouwen uit de steigers**" zijn de ambities van de gemeente Delft neergelegd ten aanzien van duurzaam bouwen. De gemeente wil blijvend haar goede (internationale) naam op gebied van duurzaam bouwen behouden. Uitgangspunt is dat het bouwproces zodanig wordt vormgegeven dat de milieuconsequenties van de gebruikte bouwmethoden en producten in diverse fasen (bouw, gebruik/beheer, sloop) niet leiden tot aantasting van de milieukwaliteit. In de nota is aangegeven dat de gemeente duidelijke kaders moet vaststellen waarbinnen de marktpartijen keuzemogelijkheden hebben. De nota richt zich op woningbouw, utiliteitsbouw en grond-, weg- en waterbouw (GWW). Het klimaatplan legt tevens een relatie met het duurzaam bouwen beleid van de gemeente.

Om water een volwaardige plek in de ruimtelijke ordening te geven zijn de **watertoets en de waterparagraaf** in het leven geroepen. Voor het bestemmingsplan Technopolis zijn beide verplicht. Dit MER levert de basisinformatie voor de watertoets en de waterparagraaf.

2.2 Nog te nemen besluiten

Het voorliggende MER is opgesteld ten behoeve van de besluitvorming over het bestemmingsplan voor Technopolis Business Campus. Via de vaststelling van het bestemmingsplan neemt de gemeenteraad van Delft een besluit over de realisatie van Technopolis Business Campus. Het opstellen van het milieueffectrapport loopt parallel met het opstellen van het voorontwerpbestemmingsplan voor Technopolis Business Campus. Nadat de gemeenteraad het MER heeft aanvaard worden het MER en het voorontwerpbestemmingsplan samen ter inzage gelegd.

In samenhang met het bestemmingsplan zullen nog diverse andere besluiten van belang zijn, zoals:

- bouwvergunningen;
- milieuvergunningen;
- besluiten betreffende de waterhuishouding;
- watertoets;
- ontheffingen in het kader van de Flora- en faunawet.

2.3 Probleemstelling en algemene doelstellingen van het initiatief

Delft is een nationaal en internationaal erkende kennisstad en dit imago wil Delft graag behouden en versterken. Hetzelfde geldt voor de Technische Universiteit: versterking van haar internationale imago als hoogwaardig centrum van wetenschappelijk onderzoek ziet zij als noodzakelijk voor een goede toekomst.

Ten zuiden van het centrale TU-terrein heeft de TU nog gebieden in eigendom, die eerder waren gereserveerd voor eventuele uitbreidingen van de TU. TU Vastgoed heeft echter geconcludeerd, dat de kernactiviteiten van de TU Delft (onderzoek en onderwijs) blijvend inpasbaar zijn op het centrale TU-terrein.

Daarop zijn de TU en de gemeente Delft een verkenning gestart voor een passende nieuwe bestemming voor het zuidelijke TU-terrein. De volgende overwegingen speelden daarbij een rol:

- het stimuleren van ontwikkelingen in het kader van “Delft Kennisstad”, waarbij het versterken en verbreden van en ruimte bieden aan kennis(netwerken) centraal staat;
- zowel op nationaalniveau als in Europees verband ligt er, ter versterking van de kenniseconomie, een sterke nadruk op de ontwikkeling van gerenommeerde centra voor innovatie en industriële en technologische ontwikkeling;
- geconstateerd is dat Delft wel plaats biedt aan wetenschappelijk onderzoek en onderwijs, maar dat de ruimte voor innovatieve bedrijvigheid relatief beperkt is;
- geconstateerd werd tevens dat voor briljante, ondernemende afgestudeerden van de TU geen beschermde omgeving beschikbaar is om een eigen bedrijf te beginnen en kennisintensief ondernemerschap in het algemeen een sterke impuls verdient.

In het Masterplan “Delft University Technopolis; Business Campus” [Gemeente Delft, Gensler, 2002b], is vanuit deze overwegingen geconcludeerd, dat het beschikbare terrein zou moeten worden ontwikkeld tot een campus waar startende en erkende kennisintensieve bedrijven ontwikkelingsafdelingen en laboratoria kunnen vestigen. De voordelen daarvan zijn meervoudig:

- de Technopolis Business Campus draagt bij aan de versterking van de kenniseconomie in Delft en de zuidelijke Randstad en daarmee aan het imago en de positie van de TU en de stad Delft in de mondiale wetenschappelijke wereld;
- de Technopolis Business Campus faciliteert en versterkt het onderzoek en onderwijs van de TU via stage- en afstudeerplaatsen en via onderzoeksvragen;

- de Technopolis Business Campus biedt ruimte voor de start van technisch gelieerde innovatieve bedrijven in een inspirerende omgeving door de vele contactmogelijkheden met andere innovatieve bedrijven;
- de Technopolis Business Campus versterkt het ondernemersklimaat in Delft en draagt bij aan de culturele en sociale ontwikkeling door de aanwezigheid van wetenschappers uit verschillende landen.

Tegelijk biedt Technopolis Business Campus een hoogwaardige ruimtelijke afronding van de zuidrand van de stad Delft. In het Masterplan is gekozen voor een opzet, waarbij het totale terrein in kleinere 'neighbourhoods' of 'buurten' wordt onderverdeeld. Het raamwerk waarbinnen deze buurten vallen, wordt gevormd door de groen-, water- en verkeersstructuur. Iedere buurt krijgt door opzet, vormgeving en inrichting van een centraal binnengebied een eigen karakter. Er is gekozen voor een hoge floor space index (fsi)⁶ en dus compacte bouw wijzen. Door bovendien de groen- en waterstructuur als ruimtelijke dragers aan te wijzen, wordt Technopolis Business Campus een overgangsgebied tussen het stedelijk gebied en het groene natuur- en recreatiegebied Midden Delfland, ten zuiden van het terrein. Tevens schept dit mogelijkheden voor een goede waterbeheersing op het terrein.

Ten slotte zorgen de grondopbrengsten uit de ontwikkeling van de Technopolis Business Campus ervoor dat het bestaande TU-terrein kan worden geherstructureerd en gemoderniseerd. Deze activiteit maakt geen onderdeel uit van dit MER.

2.4 De voorgenomen activiteit

In deze paragraaf worden de plannen kort samengevat en een overzicht gegeven van milieudoelstellingen die in een eerder stadium door de initiatiefnemer zijn geopperd.

De plannen kort samengevat

De voorgenomen activiteit is de realisatie van een hoogwaardig Research & Development-terrein, genaamd Technopolis Business Campus. Op dit terrein wordt de ontwikkeling van 600.000 m² bedrijfsvloeroppervlak (bvo) mogelijk gemaakt. In de eindsituatie werken naar schatting 12.000 tot 15.000 mensen op het terrein. De Technopolis Business Campus, met een bruto omvang van 125 ha, is gelegen ten zuiden van de TU/TNO-wijk. In het Masterplan 'Delft University Technopolis Business Campus' wordt een beschrijving gegeven van de geplande ontwikkelingen [Gemeente Delft, Gensler, 2002b]. Door het deels handhaven van bestaande functies (zie paragraaf 4.2) is er bruto 72 ha beschikbaar voor nieuwe ontwikkelingen. Uit marktonderzoek [Ernst en Young, 2001] is afgeleid dat het mogelijk moet zijn tot 2020 circa 600.000 m² bvo aan hoogtechnologische bedrijvigheid te realiseren⁷. Uit ditzelfde onderzoek komt naar voren dat de Technopolis Business Campus met name een aantrekkelijke locatie is voor bedrijven in de sectoren Life sciences⁸, telecommunicatie, elektrotechnische industrie en medische technologie.

Op dit te ontwikkelen terrein zullen uiteindelijk onderzoekscentra met vooral hoogwaardige bedrijven, laboratoria, testfaciliteiten en productiesystemen op pilotschaal aanwezig zijn. Kantoren grotendeels in gebruik voor bureaugebonden werkzaamheden zijn op Technopolis niet toegestaan. Uit het oogpunt van milieuhinder zullen niet alle bedrijven worden toegestaan op de Technopolis Business Campus.

⁶ Floor space index (fsi): de verhouding tussen het kaveloppervlak en het bedrijfsvloeroppervlak.

⁷ Als de markt zich minder voorspoedig ontwikkelt, zal het tempo van uitgifte worden aangepast.

⁸ Onderzoek naar de bionische mens.

2.5 Onderbouwing van locatiekeuze en noodzaak

Het plangebied is zeer geschikt voor de ontwikkeling van Technopolis Business Campus. De voornaamste redenen hiervoor zijn:

- gezien de doelstelling realiseren van R&D-bedrijven is een locatie in de nabijheid van de TU/TNO-wijk een absolute voorwaarde en beogen samenwerking en synergie met de TU Delft;
- het overgrote deel van de grond voor Technopolis Business Campus is in eigendom van de TU Vastgoed;
- gezien de structuur van de stad Delft, vormt het realiseren van Technopolis Business Campus een logische afronding van de zuidelijke stadsrand van Delft;
- het TU-zuidterrein is in zowel het Streekplan Zuid-Holland West als het Structuurplan Haaglanden aangewezen als te ontwikkelen bedrijventerrein met als thema kennis en technologie;
- er is met de ontwikkeling van Technopolis Business Campus geen sprake van een nieuwe uitbreidingslocatie, maar een verdere invulling van een gebied met een stedelijke bestemming.

3 Toelichting op dit MER

3.1 Gevolgde MER-methodiek

In dit MER worden verschillende alternatieven voor de inrichting van de bedrijvenlocatie uitgewerkt. Door het bepalen van de milieueffecten van de alternatieven wordt inzichtelijk gemaakt welke milieueffecten de ontwikkeling van Technopolis Business Campus tot gevolg kan hebben.

In dit MER zijn de volgende alternatieven uitgewerkt:

- referentiesituatie;
- Masterplanalternatief;
- Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

Deze alternatieven en hun onderlinge samenhang worden hieronder kort toegelicht.

Referentiesituatie

In sommige gevallen kan de doelstelling die is geformuleerd ook worden bereikt als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. In een dergelijk geval wordt gesproken over het 'nulalternatief'. Zoals uit de probleemstelling blijkt is het nulalternatief echter geen reëel alternatief. De doelstelling van dit project gaat immers uit van bedrijfsontwikkeling binnen de aangegeven locatie. Hoewel het bestaande bestemmingsplan verdere bebouwing van het plangebied mogelijk maakt, wordt dit niet als autonome ontwikkeling beschouwd. Belangrijkste overweging hierbij is het feit dat aan de bestemming onderzoek en onderwijs vanuit de TU Delft geen behoefte meer is (en zich dus tot 2020 niet zal ontwikkelen). Er is sprake van een aangepast toekomstbeeld.

Dit brengt met zich mee dat de beschrijvingen van de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen, zoals opgenomen in hoofdstuk 4, alleen dienen als referentiekader voor de hierna beschreven alternatieven die wel aan het gestelde doel beantwoorden. De milieugevolgen van de alternatieven zullen daarom worden afgezet tegen deze referentiesituatie. De referentiesituatie, bestaande uit de huidige situatie met autonome ontwikkelingen, geeft een beschrijving van het gebied in het jaartal 2020. Door de effecten van de overige alternatieven te vergelijken met de referentiesituatie worden de effecten als gevolg van Technopolis Business Campus inzichtelijk gemaakt (zie hiervoor hoofdstuk 5). Bij de effectbeschrijving in het MER wordt onderscheid gemaakt in tijdelijke en blijvende effecten ten gevolge van de aanleg en het gebruik van de bedrijvenlocatie. In het MER wordt onderzocht in hoeverre negatieve effecten met maatregelen kunnen worden beperkt en op welke manier positieve gevolgen kunnen worden versterkt.

In de referentiesituatie wordt onderscheid gemaakt in een verkeerssituatie met en zonder een doorgetrokken A4. De effecten die het doortrekken van de A4 heeft op de wegcapaciteit in en rondom het plangebied is weergegeven in bijlage 4.

Masterplanalternatief

In het plangebied zijn binnen bepaalde grenzen verschillende alternatieven voor de inrichting denkbaar. In het voortraject heeft reeds een uitgebreide afweging plaatsgevonden over de inrichting van het terrein. Voor de inrichting van het plangebied is door de partijen die betrokken zijn bij het initiatief, op hoofdlijnen al overeenstemming bereikt. Een en ander is opgenomen in het Masterplan Delft University Technopolis Business Campus [Gemeente Delft, Gensler, 2002b]. De inrichting van het plangebied conform deze ontwikkelingsvisie wordt in dit MER globaal beschouwd als het Masterplanalternatief. Tevens fungeert dit alternatief als uitgangspunt voor de andere alternatieven. Van dit alternatief worden in het MER de achtergronden en de milieueffecten beschreven. Op basis van de effectbeschrijving van het Masterplanalternatief worden verbeterpunten aangedragen die de insteek van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief bepalen.

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Op grond van de Wet milieubeheer is in elk MER een beschrijving van het zogenaamde Meest Milieuvriendelijk Alternatief verplicht. Dit is het alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu worden toegepast. Voor de ontwikkeling van het MMA is per thema gekeken welke verbeteringen ten opzichte van het Masterplanalternatief mogelijk zijn. Deze deeloptimalisaties (verkeer, bodem en water, ecologie, externe veiligheid, energie, landschap, cultuurhistorie en archeologie) zijn vervolgens met elkaar gecombineerd en geconfronteerd. Uit deze integratieslag is het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) voortgekomen.

3.2 Doelstellingen Technopolis Business Campus

In deze paragraaf wordt achtereenvolgens kort ingegaan op de doelstellingen met betrekking tot de stedenbouwkundige opzet van het terrein, de verkeer- en vervoeropzet, bodem, water, ecologie, woon- en leefmilieu, duurzame ontwikkeling en energie.

De milieudoelen voor de ontwikkeling van Technopolis Business Campus zijn, afgeleid van het kaderstellend (sectoraal) beleid, geformuleerd in de notitie 'Duurzaamheidsaspecten TU-zuid' [Gemeente Delft, 2001a en b]:

Stedenbouwkundige aspecten [Gemeente Delft, 2002b]

- Efficiënt ruimtegebruik door schakelen en stapelen van functies.
- Streven naar een goed evenwicht tussen bebouwd en onbebouwd gebied (groene uitstraling).
- Handhaven huidige stedelijke functies, als bedrijvigheid en sportterreinen.
- Harde zuidelijke rand, ter afronding van de Delftse stadsrand.

Verkeer en vervoer [Gemeente Delft, 1998]

- Verzekeren van de bereikbaarheid van Technopolis.
- Concurrentiepositie van het openbaar vervoer ten opzichte van de auto verbeteren.
- Zoveel mogelijk lokale verplaatsingen met de fiets.

Bodem

- Bodemkwaliteit mag niet verslechteren en moet waar mogelijk verbeteren.
- Er dient te worden gewerkt met een gesloten grondbalans (uitgezonderd de ernstig verontreinigde saneringslocaties).

Water

- Realiseren van een gebiedseigen watersysteem (loskoppelen van de boezem).
- Eén systeem voor Technopolis en TU-midden (met het oog op waterberging).
- Veel variatie in dimensies (diepte en breedte).
- Aansluiten op de ecologische structuur.
- Landschappelijk passend bij poldersysteem ter plaatse.
- Minimaal 25% van de oevers in Technopolis natuurvriendelijk inrichten. Indien 25% niet haalbaar is, dan ter compensatie natuurvriendelijke zuivering (helofytenfilters).
- Behoud van Thijssvaart inclusief natuurvriendelijke oevers.
- 100% van de schone oppervlakken afkoppelen.
- 325 m³/ha berging (% oppervlaktewater is afhankelijk van maximale peilstijging).

Ecologie

- Natuurwaarden gekoppeld aan de waterstructuur versterken.
- Natuurontwikkeling langs Thijssvaart behouden.
- Droge groengebieden in combinatie met gebruiksfunctie.
- Niet of zo min mogelijk ophogen.
- Een doorlopende verbinding tussen Midden Delfland en Schoemakerstraat bij de Kruithuisweg (inclusief maatregelen voor opheffen barrières).
- Behoud paddenpoel bij Geodesie.
- Natuurvoorzieningen in en om gebouwen.
- Aansluiting bij Groenblauwe Slinger. Doelsoorten zijn: hermelijn, waterspitsmuis, gewone pantserjuffer, variabele waterjuffer en watervleermuis.

Woon- en leefmilieu

- Duidelijke indeling naar functies.
- Streven naar synergie tussen de bedrijven.
- Maximaal bedrijven uit de milieucategorieën 3.1, 3.2 en 4 [Gemeente Delft, 2003a].

Duurzame ontwikkeling

- FSI = 1 [gemeente Delft, 2002b].
- Optimaal benutten van de ruimte door middel van een gericht uitgifte- en grondbeleid.
- Streven naar synergie tussen de bedrijven.
- Toepassing van alle vaste en kostenneutrale maatregelen uit het Nationaal Pakket Utiliteitsbouw.
- Hergebruik van materialen, inzet van nieuwe technieken en beheer.
- Instellen van parkmanagement.

Energie

- Ambitie: energieprestatie (vergelijkbaar) met EPL > 8. Minimaal de geldende norm voor Energie Prestatie op Locatie (EPL)⁹ in 2015.
- Een EPC die 20% lager is dan de vigerende eis conform het Bouwbesluit op het tijdstip van indienen van de bouwaanvraag.
- In 2015 moet 25% van het energieverbruik via duurzame bronnen worden opgewekt.
- Uitvoeren van 30% van de niet-kostenneutrale variabele maatregelen uit het Nationaal Pakket Utiliteitsbouw.
- 5% inzet van op duurzame bronnen.

⁹ Deze norm is van toepassing op zowel woningbouw als bedrijvenlocaties.

4 Bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkelingen

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de bestaande situatie beschreven van de aspecten ruimtelijke situatie, verkeer, bodem en water, ecologie, landschap, cultuurhistorie en archeologische waarden, woon- en leefmilieu en energie. In de beschrijvingen wordt aandacht gegeven aan de kwaliteiten van het plangebied en de omgeving, maar ook aan eventuele knelpunten. Daarnaast worden, indien relevant, ook de autonome ontwikkelingen beschreven. Onder autonome ontwikkelingen worden de ontwikkelingen verstaan die plaatsvinden wanneer Technopolis Business Campus niet gerealiseerd wordt. Het vigerende beleid vormt daarbij het uitgangspunt. De in dit hoofdstuk beschreven situatie is de referentiesituatie (huidige situatie en de autonome ontwikkelingen tot 2020) waaraan de effectbeschrijvingen worden gerelateerd.

De effecten, op de verschillende milieuthema's, worden niet alleen bepaald in het plangebied maar ook binnen de invloedssfeer van het voornemen (= studiegebied). Per thema is aangegeven wat het studiegebied is.

4.2 Ruimtelijke situatie

Voor de ruimtelijke situatie wordt het studiegebied beperkt tot de directe omgeving van Technopolis.

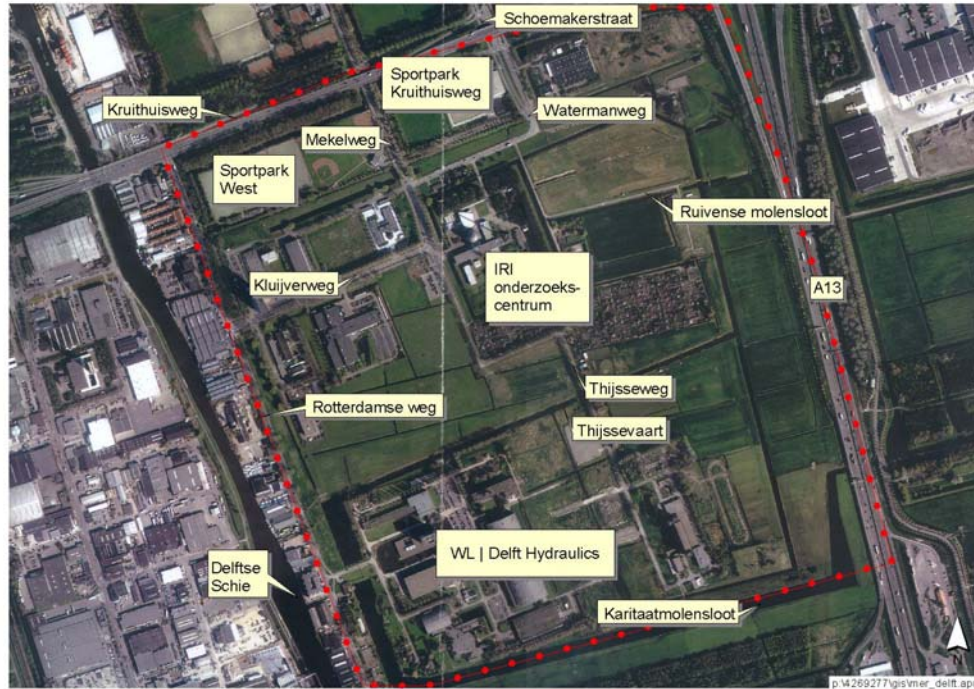
4.2.1 Huidige situatie

De Technopolis Business Campus wordt omsloten door in het noorden de Kruithuisweg, in het oosten de A13, in het zuiden door de Karitaatmolensloot en in het westen door de Rotterdamseweg. Momenteel bevinden zich op het terrein WL | Delft Hydraulics (het voormalig Waterloopkundig Laboratorium), het Interfacultair Reactor Instituut (IRI), Nederlands Meetinstituut (NMI), de Faculteit luchtvaart- en ruimtevaarttechniek, de Aseptafabriek, waar landbouwchemicaliën worden ontwikkeld¹⁰, het centraal chemicaliënmagazijn van de TU, een onderzoekslocatie voor windenergie, enkele sportvelden en een volkstuinencomplex. Aan de Kluijverweg is Radex gevestigd, een verzamelgebouw voor kleine bedrijvigheid op onder andere het gebied van automatisering, technische ontwerpen en systeemontwikkeling. Een tweede Radexgebouw is in aanbouw. Daarnaast zijn er in het plangebied nog een aantal graslandpercelen gelegen.

De in het gebied gelegen locatie 'de Karitaat' zal ook onderdeel worden van de ontwikkeling van Technopolis Business Campus. Deze locatie is in eigendom van de gemeente Delft. Op de Karitaat is de afgelopen jaren schone grond opgebracht.

¹⁰ Er vindt geen productie van actieve gewasbeschermingsmiddelen plaats.

In de directe omgeving van Technopolis zijn het TU-terrein (noorden), Emerald (oosten), agrarisch gebied (zuiden) en bedrijventerrein Schieoevers (westen) gelegen.



Figuur 4.1 Het terrein van de Technopolis Business Campus.

4.2.2 Autonome ontwikkelingen

Zonder de aanleg van Technopolis Business Campus, behoudt het gebied de mix tussen stedelijk en landelijk ruimtegebruik.

Tot 2020 zullen zich in Delft en omgeving een aantal ruimtelijke ontwikkelingen voordoen.

Woningbouw

Er zijn drie belangrijke woningbouwlocaties gepland die invloed uitoefenen op de verkeerssituatie. Het gaat hierbij om de Spoorzone (4.000 inwoners), Harnaschpolder (ongeveer 6.000 inwoners) en Poptahof (ongeveer 600 inwoners).

Werkgelegenheid

Op de plaatsen waar woningen gerealiseerd gaan worden, vindt ook de belangrijkste groei van arbeidsplaatsen plaats. Dit betekent een groei van het aantal arbeidsplaatsen in Spoorzone van ongeveer 2.000 arbeidsplaatsen. Deze werkgelegenheid zal gerealiseerd worden door toevoeging van vierkante meters kantoorruimte. In de Harnaschpolder zullen ongeveer 5.000 arbeidsplaatsen gerealiseerd worden. Het gaat hier met name om arbeidsplaatsen in de "maakindustrie". Tot slot zullen in de Poptahof ongeveer 300 arbeidsplaatsen toegevoegd worden.

4.3 Verkeer

Het studiegebied voor het aspect verkeer omvat het gehele stedelijke gebied en de daarin gelegen infrastructuur tussen Den Haag en Rotterdam.

4.3.1 Huidige situatie

Delft is aan drie zijden omgeven door de snelwegen A13 en A4. De Kruithuisweg is de enige directe verbinding tussen de A4 en de A13 en is de vierde zijde van het hoofdwegennet. Belangrijke regionale wegen, zoals de N470 (Pijnacker/Zoetermeer), de Provincialeweg (Rijswijk/Den Haag) en de routes uit het westland sluiten aan op dit net van hoofdwegen. Verder heeft Delft drie aansluitingen op de A13 en vier op de A4 (zie figuur 4.2).

De hoofdstructuur van Delft is tangentieel van vorm. De belangrijkste wegen lopen evenwijdig naast elkaar, zowel horizontaal als verticaal. In de noordzuidrichting zijn de belangrijkste routes (de nummers corresponderen met de nummers in figuur 4.2):

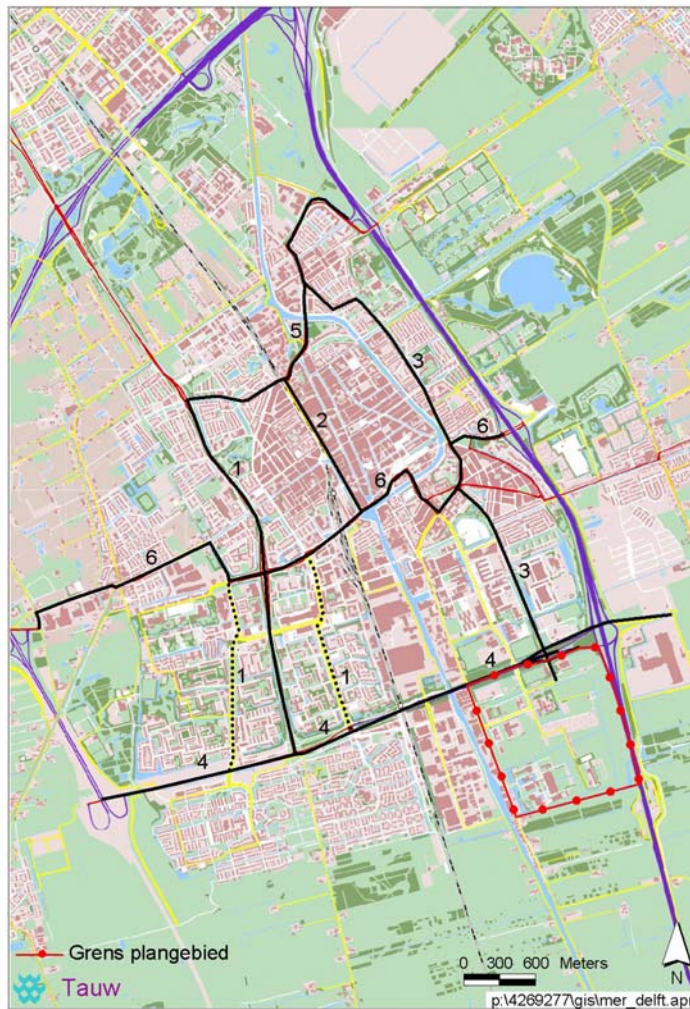
1. Provincialeweg (met als alternatieven tussen de Westlandseweg en Kruithuisweg de Buitenhofdreef en Voorhofdreef).
2. Phoenixstraat - Westvest.
3. Insulindeweg - Bonairestraat - Sint Jorisweg - van Miereveltlaan - Stalpaert v.d. Wielweg - Oostsingel - Julianalaan - Schoemakerstraat.

In oostwestrichting maken de volgende routes deel uit van de hoofdstructuur:

4. Kruithuisweg - N470.
5. Ruys de Beerenbrouckstraat - Wateringsevest - Vrijebanselaan.
6. Hoornseweg - Westlandseweg - Zuidwal - M. de Ruyterweg - Mijnbouwstraat - Julianalaan - Oostpoortweg.

De Kruithuisweg, in het zuidelijke deel van Delft, vormt een belangrijke verbindende schakel tussen de A13 ten oosten van Delft en de A4 ten westen van Delft. Het belang van deze route kan in de toekomst nog toenemen als de A4 naar Rotterdam doorgetrokken wordt, zeker als tevens de Provincialeweg Zoetermeer - Delft (N470) welke aansluit op de Kruithuisweg wordt aangelegd. Of de A4 doorgetrokken wordt is op dit moment nog niet duidelijk. De startnotitie A4 Delft-Schiedam is in voorbereiding. Behalve de A4 zal ook onderzocht worden of de A54, de zogenaamde Veilingroute, een alternatief kan zijn. Ook de wijze van realisatie en de inpassing in de omgeving is nog niet duidelijk. De A4 kan als tolweg aangelegd worden, maar ook als 'normale' autosnelweg. Een vierde aansluiting op de A13 (een tweede aansluiting bij Technopolis) behoort tot de mogelijkheden indien de A13 de functie krijgt van regionale ontsluitingsweg (met bijbehorende maximumsnelheid van 80 km/uur). In het plan 'Kansen benutten, impasses doorbreken' [Stuurgroep Integrale Ontwikkeling tussen Delft en Schiedam, 2000) wordt hier nader op ingegaan.

Het gebied waar Technopolis Business Campus wordt ontwikkeld, is in de huidige situatie alleen goed bereikbaar vanaf de Kruithuisweg. De Rijksweg A13 ten oosten van het gebied en de Delftse Schie/spoorlijn naar Rotterdam ten westen van het plangebied fungeren als barrières. Het Technopolis Business Campus-terrein is hierdoor slechts ontsloten door één weg.



Figuur 4.2 Hoofdwegenstructuur.

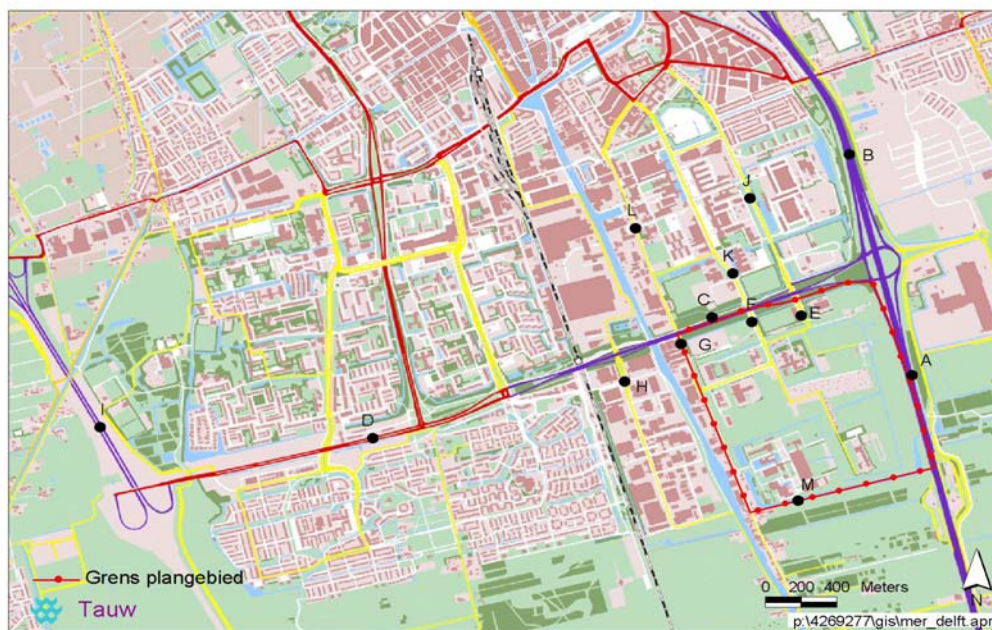
Over de Mekelweg en de Rotterdamseweg loopt de route van een interlokale buslijn. Het treinstation Delft-zuid is in de nabijheid gelegen. Een goede verbinding met de TU en het terrein van de toekomstige Technopolis Business Campus ontbreekt.

Voor de internationale verbindingen zijn de nabijgelegen vliegvelden Zestienhoven en Schiphol de belangrijkste elementen. Verder van belang is het HSL-station Rotterdam CS en de shuttle HSL naar Den Haag.

Voor de voornaamste fietsverbindingen in, van en naar het plangebied wordt verwezen naar figuur 2.2.

Verkeersintensiteiten

In figuur 4.3 is een overzicht gegeven van de meetpunten ten aanzien van de verkeersintensiteiten.



Figuur 4.3 Meetpunten verkeersintensiteiten.

In figuur 4.4 is weergegeven wat de I/C-verhoudingen van de verschillende wegen zijn. De I/C-verhouding geeft samenhang tussen de capaciteit (C) van een weg en de intensiteit (I) van het verkeer dat zich op deze weg bevindt. Een I/C-verhouding lager dan 0,8 geeft aan dat er een goede doorstroming plaatsvindt. Een I/C-verhouding tussen de 0,8 en 0,9 is het kritische gebied waar een goede doorstroming in het geding komt. Een I/C-verhouding hoger dan 0,9 betekent dat de doorstroming slecht is op het betreffende wegvak. In tabel 4.1 is voor een aantal doorsneden weergegeven wat de berekende verkeersintensiteiten zijn in de avondspits.

Tabel 4.1 Intensiteiten huidige situatie in avondspits [Goudappel Coffeng, 2003].

Locatie	I/C verhouding	Intensiteit (mvt/uur)
A A13, ten zuiden van Kruithuisplein	0,5 - 0,8	10.800
B A13, ten noorden van Kruithuisplein	0,5 - 0,8	10.950
C Kruithuisweg, ter hoogte van TU-zuid	< 0,5	3.900
D Kruithuisweg, ter hoogte van Provincialeweg	< 0,5	2.600
E Schoemakerstraat, ten zuiden van Kruithuisweg	< 0,5	530
F Mekelweg, ten zuiden van Kruithuisweg	< 0,5	190
G Rotterdamseweg, ten zuiden van Kruithuisweg	< 0,5	140
H Schieweg, ten zuiden van Kruithuisweg	0,5 - 0,8	1.600
I A4, ter hoogte van Kruithuisweg	0,5 - 0,8	2.540
J Schoemakerstraat, ten noorden van Kruithuisweg	< 0,5	400
K Mekelweg, ten noorden van Kruithuisweg	< 0,5	300
L Rotterdamseweg, ten noorden van Kruithuisweg	< 0,5	130
M Weg ten noorden van de Karitaatmolensloot	n.v.t.	



Figuur 4.4 I/C-verhoudingen huidige situatie.

Op de A13 is het zeer druk (meer dan 10.000 motorvoertuigen per uur) in de avondspits. Ook de Kruithuisweg krijgt in de huidige situatie in de avondspits veel verkeer te verwerken. Zowel ter hoogte van TU-zuid, tussen de Mekelweg en de Rotterdamseweg (3.900 mvt/uur) als ter hoogte van de Provincialeweg (2.600 mvt/uur) is het druk. De capaciteit van de Kruithuisweg is niet op deze verkeersintensiteit berekend. Op de Schoemakerstraat ten zuiden van de Kruithuisweg, rijden in de avondspits ongeveer 500 mvt/uur. Het bedrijventerrein en het Waterloopkundig Laboratorium dragen in de avondspits bij aan de stroom motorvoertuigen die het TU-zuid terrein verlaat via de Schoemakerstraat richting A13. Op de A4 bij de aansluiting op de Kruithuisweg rijdt relatief weinig verkeer (2.500 mvt/uur). De druk op de Schieweg (1.600 mvt/uur), vanaf het zuiden aantakkend op de Kruithuisweg, levert problemen op voor de kruising met de Kruithuisweg.

Op basis van dynamische verkeersberekeningen is gebleken dat in de huidige situatie de kruising Schoemakerstraat - Kruithuisweg voor problemen zorgt in het studiegebied. Met name door de conflicterende stromen, de grootte van de stromen en het tekort aan capaciteit van de kruisingen vormt deze locatie een bottleneck in de wegenstructuur. Ook de aansluitingen Schieweg - Kruithuisweg en Provincialeweg - Kruithuisweg kennen problemen. Wanneer de situatie op de kruising Schoemakerstraat - Kruithuisweg vastloopt, heeft dit effect op de doorstroming op de hele Kruithuisweg. De problemen slaan stroomopwaarts terug, waardoor ook op andere kruispunten problemen ontstaan.

In bijlage 5 is een cd-rom opgenomen, waarin de ontwikkelende verkeerssituatie gevisualiseerd wordt met behulp van filmpjes van de verkeerssituatie in de avondspits (van 17.00 - 17.15 uur).

4.3.2 Autonome ontwikkeling

Infrastructuur

De belangrijkste veranderingen in het wegennetwerk voor 2020 zijn:

- de Harnaschpolder heeft een aansluiting gekregen op de A4;
- de N470 is aangelegd tussen Zoetermeer en Delft en heeft een aansluiting gekregen op het Kruithuisplein;
- als gevolg van de ontwikkeling van Spoorzone is een nieuwe hoofdroute gerealiseerd om en naar het centrum van Delft;
- de Poptahof heeft een volledige aansluiting op de Provincialeweg;
- de A13 heeft een spitsstrook vanuit Rotterdam tot aan Delft-zuid (noordelijke richting);
- door middel van ingrijpende verkeerswerende maatregelen (in eerste instantie doseerlichten) wordt voorkomen dat doorgaand verkeer via het landelijk gebied tussen Delft en Rotterdam rijdt.

De gemeente heeft gekozen voor een conservatieve houding ten opzichte van beprijzingsmaatregelen, wat inhoudt dat er voor het jaar 2020 geen tolmaatregelen of congestieheffingen worden ingevoerd.

De komst van de Hoge Snelheidslijn (HSL) in de nabijheid van Delft is in 2020 een feit. Dit is van belang voor het versterken van de internationale verbindingen met Delft.

Openbaar vervoer

Voor de autonome ontwikkelingen van het openbaar vervoer is ervan uitgegaan dat de plannen uit het gemeentelijke verkeers- en vervoerplan zijn gerealiseerd. Deze plannen zijn opgenomen in paragraaf 2.1.4.

Het gaat hierbij samengevat om:

- realisatie van tramlijn 19 als verbinding vanuit Ypenburg naar het station Delft centrum;
- buslijn 37 buigt ter hoogte van de Technopolis Business Campus af naar Delfgauw;
- een verdubbeling van het aantal haltingen van stoptreinen en/of vormen van 'lightrail' op station Delft-zuid;
- de doortrekking van streekbuslijnen uit Den Haag en Leiderdorp met een huidig eindpunt bij station Delft, naar Delft-zuid.

Fiets

Aan het fietsroutenetwerk wordt de route Schipluiden - Tanthof - Schieoevers - TU-zuid toegevoegd. Door middel van een tunnel onder de A13 ter hoogte van TNO (eventueel gecombineerd met openbaar vervoer) wordt een fietsverbinding gemaakt naar de VINEX-wijk Emerald (Delfgauw) die doorgetrokken kan worden naar Pijnacker.

Mobiliteitsgroei

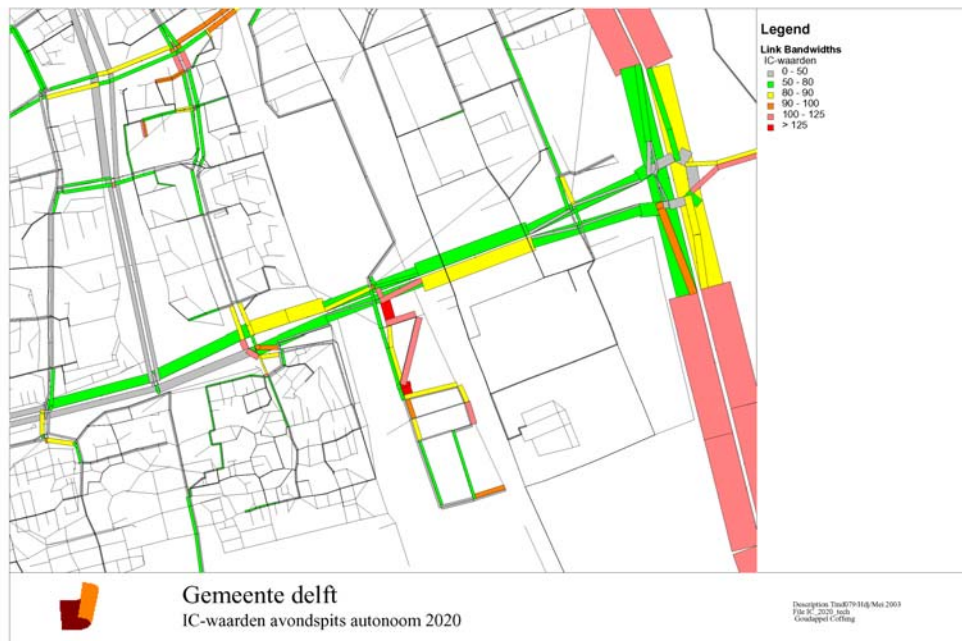
Op basis van landelijke cijfers en ervaringscijfers is een inschatting gemaakt van de groei van de mobiliteit per jaar (zie tabel 4.2). Hierbij is onderscheid gemaakt naar afstandsklasse, waarbij is verondersteld dat het lange afstandsverkeer in de toekomst sneller zal groeien dan het verkeer over kortere afstand. Gemiddeld is een groei berekend van ongeveer 1% per jaar.

Tabel 4.2 Mobiliteitsgroei per afstandsklasse.

Afstandsklasse (in km)	Mobiliteitsgroei over 10 jaar (%)	Mobiliteitsgroei 2002 – 2020 (%)
0 - 3	5	9
3 - 7,5	7	13
> 7,5	12	22

Verkeersintensiteiten autonome situatie zonder A4

In figuur 4.5 zijn de I/C-verhoudingen weergegeven voor de autonome situatie zonder doorgetrokken A4. In tabel 4.3 is voor een aantal doorsneden weergegeven wat de berekende intensiteiten zijn in een avondspitsuur.



Figuur 4.5 I/C-verhoudingen autonome situatie zonder A4.

Tabel 4.3 Intensiteiten autonome situatie zonder A4 (2020).

	Locatie	I/C verhouding	Autonome situatie zonder A4
A	A13, ten zuiden van Kruithuisplein	>1,0	14.400
B	A13, ten noorden van Kruithuisplein	>1,0	13.600
C	Kruithuisweg, ter hoogte van TU-zuid	0,5 - 0,8	6.650
D	Kruithuisweg, ter hoogte van Provincialeweg	0,5 - 0,8	3.750
E	Schoemakerstraat, ten zuiden van Kruithuisweg	< 0,5	530
F	Mekelweg, ten zuiden van Kruithuisweg	< 0,5	150
G	Rotterdamseweg, ten zuiden van Kruithuisweg	< 0,5	130
H	Schieweg, ten zuiden van Kruithuisweg	>1,0	3.340
I	A4, ter hoogte van Kruithuisweg	0,5 - 0,8	3.800
J	Schoemakerstraat, ten noorden van Kruithuisweg	0,5 - 0,8	1.050
K	Mekelweg, ten noorden van Kruithuisweg	< 0,5	300
L	Rotterdamseweg, ten noorden van Kruithuisweg	< 0,5	130
M	Weg ten noorden van de Karitaatmolensloot	n.v.t.	

Over het algemeen nemen de verkeersintensiteiten toe. Met name op de A13, de Kruithuisweg en de Schieweg wordt het fors drukker. Het belang van de Mekelweg neemt licht af.

De intensiteiten van de autonome situatie met A4 zijn opgenomen in bijlage 4. De voornaamste conclusie op basis van deze intensiteiten is dat het doortrekken van de A4 de verkeersdruk op de Kruithuisweg (ter hoogte van Technopolis) niet verlicht.

Dynamisch verkeersmodel autonome situatie zonder A4

Om een duidelijk beeld te kunnen geven van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling is in deze studie gebruik gemaakt van een microscopisch (dynamisch) verkeersmodel. Met behulp van het simulatiepakket VISSIM is de verkeersafwikkeling op een realistische wijze gesimuleerd voor het gebied TU-Delft, de Technopolis Business Campus en de Kruithuisweg inclusief de op- en afritten met de A13 en het kruispunt met de Voorhofdreef.

Bij toedeling van het volledige verkeersaanbod op het netwerk ontstaan er grote afwikkelingsproblemen in het netwerk. De vier beschouwde 'kruispunten' (Kruithuisplein, Kruithuisweg - Schoemakerstraat, Kruithuisweg - Schieweg en Kruithuisweg - Voorhofdreef) zijn niet in staat het volledige verkeersaanbod te verwerken. Doordat de kruisingen het verkeer niet kunnen verwerken, bouwen zich op bijna alle wegen in het netwerk (lange) wachtrijen op. Ook op de Kruithuisweg ontstaat richting de A13 voor het Kruithuisplein een file.

Uit de simulatie blijkt dat in de autonome situatie al grote problemen in het netwerk zijn te verwachten. Voor 2020 zullen redelijk ingrijpende infrastructurele aanpassingen moeten worden gedaan om te voorkomen dat de Kruithuisweg een onoplosbaar knelpunt wordt. Gezien het feit dat deze problematiek op provinciaal- en regionaalniveau speelt wordt in dit MER aangenomen dat er sprake is van een vrije afwikkeling op de A13.

4.4 Bodem en water

Het studiegebied voor bodem- en wateraspecten is afgestemd op het regionale (water)systeem van de zuidpolder van Delfgauw.

4.4.1 Huidige situatie bodem

Bodemopbouw

Ten noorden van de Nieuwe Maas behoort het gehele bovenland van Delfland en Schieland tot het zogenaamde inversielandschap. Het maaiveld in dit landschap ligt op een hoogte van 0,5 m -NAP tot 3 m -NAP. Er komen hoogteverschillen voor, die voor een belangrijk deel zijn ontstaan ten gevolge van een sterke daling van het maaiveld in de kommen. Deze is veroorzaakt door zetting en oxidatie van veen en bagger ten gevolge van ontwatering. Het gebied ten zuiden van Delft is opgebouwd uit kreekruggen en kleikommen. Kenmerkend zijn de hoge, veelal grillig lopende kreekruggen met daartussen kleine kommen. In de kommen komt plaatselijk veen voor, de ruggen zijn veenloos. Verschillen in bodemgesteldheid en grondwaterstanden kunnen groot zijn. In tabel 4.4 is de regionale bodemopbouw weergegeven [Stichting voor Bodemkartering, 1982].

Tabel 4.4 Regionale bodemopbouw.

Diepte (m -mv)	Grondsoort	Formatie	Geohydrologie
0 - 15	klei, veen, fijn zand	Westland	deklaag
15 - 39	matig grof tot uiterst grof zand	Kreftenheye	1 ^e watervoerend pakket
39 - 45	klei	Kedichem	1 ^e scheidende laag
45 - 72	fijn tot matig grof zand	Tegelen	2 ^e watervoerend pakket
> 72	klei en fijn zand	Maassluis, Oosterhout	hydrologische basis

In en rond het plangebied komen kalkarme leek- of woudeerdgronden, vaaggronden en rauwveengronden voor. De weerstand van de deklaag is erg groot, 5.000 tot 10.000 dagen.



Figuur 4.6 Hoogtekaart.

Het maaiveld in het plangebied ligt tussen 1,00 m -NAP in het noordwesten en 2,75 m -NAP in het zuidoosten [Grontmij Advies & Techniek bv, 2001]. De gemiddelde bodemopbouw is weergegeven in tabel 4.5 [Fugro, 1998]. De bovenste 11,5 meter van de bodem bestaat uit klei en veen. Deze grondsoorten zijn weinig doorlatend en zettingsgevoelig. In het gebied is sprake van bodemdaling.

Tabel 4.5 Overzicht van de bodemopbouw in het plangebied.

Diepte (m -NAP)	Bodembeschrijving
1,8 - 2,8	maaiveld
1,8 - 2,8 tot 3,0 - 3,5	klei
3,0 - 3,5 tot 4,5 - 6,0	veen
4,5 - 6,0 tot 10,0 - 11,0	klei, plaatselijk humeus
10,0 - 11,0 tot 14,0 - 14,5	zand, los gepakt, doorsneden door kleilaagjes
14,0 - 14,5 tot 16,5 - 17,0	klei, humeus
16,5 - 17,0 tot 17,5 - 18,5	veen
17,5 - 18,5 tot 26,0	zand, vast tot zeer vast gepakt

Bodemkwaliteit

Uit bodemonderzoek [De Straat, 2003] is gebleken dat met uitzondering van puntbronnen het gebied als schoon aangeduid kan worden. De huidige in gebruik zijnde bedrijventerreinen (inclusief de TU-gebouwen) zijn verdacht, de motorcrossbaan is verontreinigd (aanwezigheid van PAK's in bodem en grondwater) en bij de lintbebouwing langs de Thijsseweg worden lichte verontreinigingen verwacht.

In het waterbeheersplan van het Hoogheemraadschap van Delfland wordt de waterbodem als 'verdacht poldergebied' ingeschaald. De waterbodems die in het plangebied zijn onderzocht, zijn ingedeeld in klasse 2. Dit betekent dat slib van deze waterbodem binnen 20 meter van de watergang mag worden afgezet en eventueel na bewerking, kan worden toegepast als bouwstof.

4.4.2 Huidige situatie water

Grondwaterkwantiteit

Het plangebied maakt deel uit van de Zuidpolder van Delfgauw, waarbinnen het oppervlaktewaterpeil wordt beheerst (zie ook de alinea Oppervlaktewaterkwantiteit). Doordat het peil rond een vastgesteld niveau wordt gehouden, wordt hiermee indirect de grondwaterstand ook beheerst. In de polder komen van nature de grondwatertrappen II tot en met VI voor (zie tabel 4.6) [Stichting voor Bodemkartering, 1972].

Tabel 4.6 Overzicht van de grondwatertrappen in het gebied.

	Grondwatertrap				
	II	III	IV	V	VI
GHG		<40	>40	>40	40-80
GLG	50-80	80-120	80-120	>120	>120

De huidige drooglegging in het gebied is 50 tot 150 cm; de gemiddelde drooglegging bedraagt circa 70 cm [Grontmij Advies & Techniek bv, 2001].

Door de grondwateronttrekking van DSM Gist in Delft (circa 13 miljoen m³/jr uit het eerste watervoerende pakket) is er in het gebied sprake van infiltratie. De diepe stijghoogten bedragen nu ongeveer 5,0 m -NAP; de infiltratiesnelheid is gering en bedraagt minder dan 1 mm/dag. In een natuurlijke situatie zou er sprake zijn van (minimale) kwel.

De regionale grondwaterstroming in de watervoerende pakketten is noordwestelijk. De grondwaterstroomsnelheid wordt respectievelijk geschat op 21 en 6 m/jaar. De stroomsnelheid in het eerste watervoerende pakket wordt beïnvloed door de onttrekking van DSM Gist [IF Technology bv].

Grondwaterkwaliteit

De bodemtemperatuur in het eerste watervoerende pakket is circa 12,4 °C bovenin en 11,6 °C onderin. De bodemtemperatuur in het tweede watervoerende pakket is circa 11,6 °C. Op een diepte van 2 m -mv is het grondwater nog zoet, in het eerste watervoerende pakket is het zout. [IF Technology]. Voor overige kwaliteitsaspecten wordt verwezen naar de paragraaf bodemkwaliteit.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Het plangebied ligt in de Zuidpolder van Delfgauw (1.150 ha). De water(kwantiteits- en kwaliteits)beheerder is het Hoogheemraadschap van Delfland. In het plangebied is een aantal hoofdwatgangen aanwezig, waaronder de Ruivense Molensloot, de Thijsssevaart en de Karitaatmolensloot. In het plangebied wordt als zomerpeil 2,95 m -NAP en als winterpeil 3,00 m -NAP gehanteerd. In de rest van de polder worden verschillende peilgebieden onderscheiden. In figuur 4.7 is een kaart opgenomen met het regionale watersysteem. Ten westen van het plangebied loopt de Schie, die deel uitmaakt van de boezem en een peil heeft van 0,40 m -NAP.

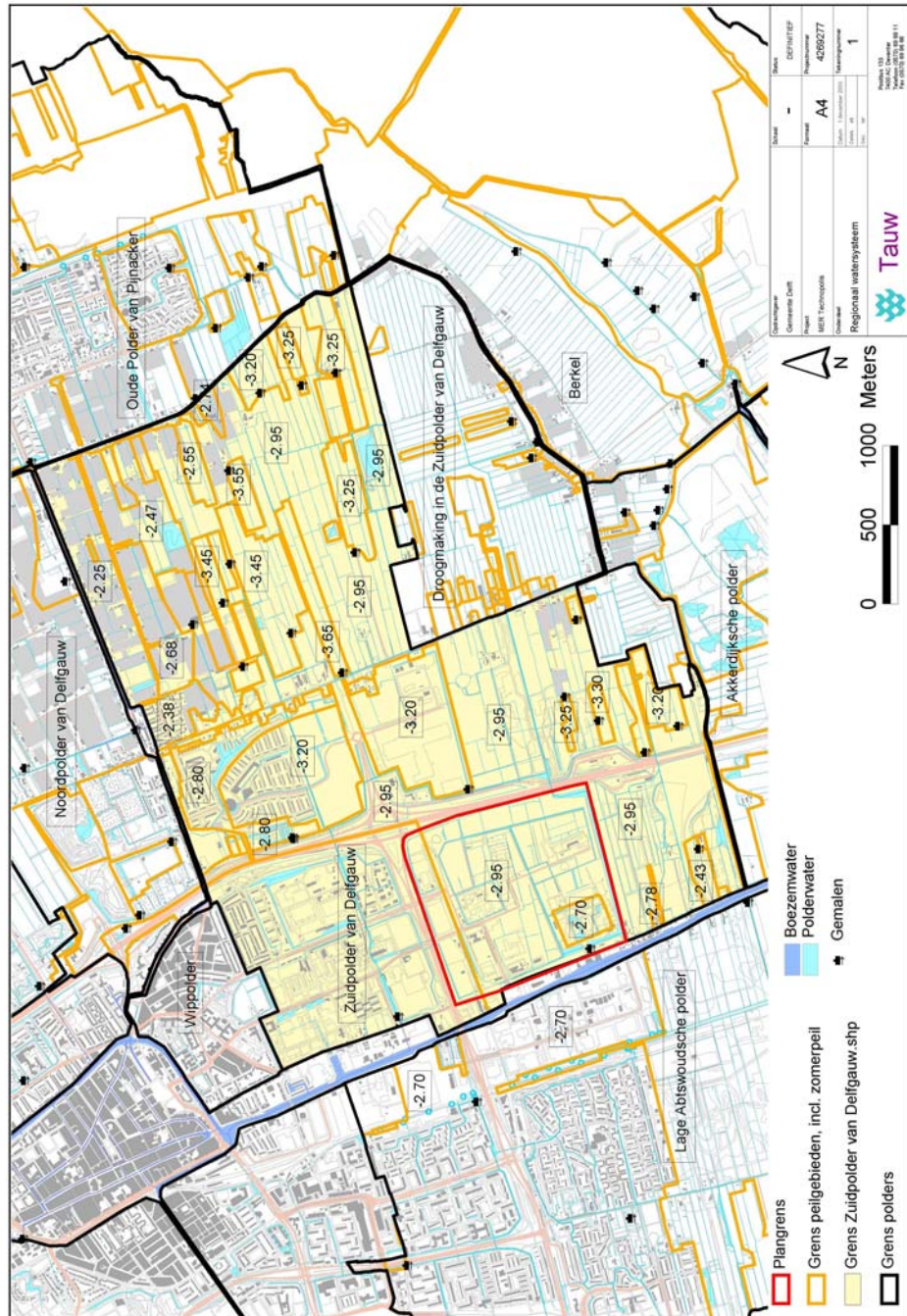
Voor het peilbeheer van het water de Zuidpolder van Delfgauw wordt water ingelaten vanuit de Schie en vanuit de Pijnackerse Vaart. Inlaat vindt zowel in de zomer als in de winter plaats. De grootte van de inlaat wordt niet bijgehouden door het waterschap. Het water in de polder wordt als stilstaand beschouwd.

In Delft is onvoldoende ruimte voor de berging van regenwater. Dit heeft tot gevolg dat het rioolstelsel bij hevige regenbuien onvoldoende capaciteit heeft om alle neerslag te verwerken. Dit leidt tot het in werking treden van overstorten, waardoor het boezemstelsel extra wordt belast, wat gepaard gaat met een verhoogd risico op wateroverlast.

Oppervlaktewaterkwaliteit

In en rond het plangebied zijn meetpunten voor de oppervlaktewaterkwaliteit aanwezig. De gemiddelde waarden in de periode van de meetresultaten voor deze punten zijn weergegeven in tabel 4.7. De waarden zijn vergeleken met de in de Vierde Nota Waterhuishouding vastgestelde streefwaarden en MTR voor oppervlaktewater [Commissie Integraal Waterbeheer, 2000]. MTR (het maximaal toegestane risico) betreft normen die in principe al in 2000 gehaald hadden moeten zijn in het plangebied, de streefwaarden gelden voor de lange termijn (zo mogelijk voor 2010 gehaald).

Uit de tabel blijkt dat het MTR op één of meerdere meetpunten wordt overschreden voor doorzicht, stikstof, sulfaat, koper, nikkel en zink. De ligging van de meetpunten is terug te vinden in bijlage 6.



Figuur 4.2 Regionaal watersysteem

Tabel 4.7 Gegevens oppervlaktekwaliteit [afgeleid uit gegevens van Hoogheemraadschap van Delfland].

Parameter	Eenheid	Meetpunten, -periode en -resultaten					Streefwaarde	MTR
		221A01	221A13	221A17	221A00	062-02		
		('90-'93)	('90-'00)	('97-'02)	('90-'93)	('90-'02)		
Doorzicht	cm	x	50	38	x	41		40
Temperatuur	°C	12	12	13	12	12		25
O ₂	mg/l	10	9	5	10	7		5
Chlorofyl-a	µg/l	x	75	x	x	30		100
N-totaal	mg N/l	x	6	3	x	4	1	2.2
P-totaal	mg P/l	1	1	0	1	1	0.05	0.15
Sulfaat	mg/l	129	154	70	178	124		100
Chloride	mg/l	132	111	92	110	120		200
pH		8	8	8	8	8		> 6.5 en < 9
Arseen	µg/l	x	x	x	x	4.2	1.3	32
Cadmium	µg/l	x	x	x	x	0.3	0.4	2
Chroom	µg/l	x	x	x	x	4.0	2.4	84
Koper	µg/l	x	3.5	2.4	x	8.9	1.1	3.8
Lood	µg/l	x	x	x	x	8.8	5.3	220
Nikkel	µg/l	x	x	x	x	11.8	4.1	6.3
Zink	µg/l	x	33	13	x	44	12	40
Kwik	µg/l	x	x	x	x	0.09	0.06	0.1

Groen = streefwaarde gehaald (indien geen streefwaarde gesteld: MTR gehaald); **Geel** = tussen streefwaarde en MTR
Rood = MTR overschreden; x = geen waarde bekend

Voor de ecologische beoordeling in het plangebied geldt dat voor beheer en saprobie (verrijking met organische stof) het middelste niveau wordt bereikt, voor toxiciteit het hoogste niveau en voor trofie (voedselrijkdom - P en N -) het laagste niveau (onderzoek 1994-1997) [Hoogheemraadschap van Delfland, 1999].

4.4.3 Autonome ontwikkelingen

Bodem

De veengronden in het westen van Nederland worden gekenmerkt door een voortschrijdende bodemdaling. De bodemdaling wordt veroorzaakt doordat veen dat in contact komt met lucht afneemt in volume (ten gevolge van oxidatie en mineralisatie). Omdat voor agrarisch gebruik ontwatering van landbouwgronden nodig is en de bovenste bodemlaag daarmee wordt blootgesteld aan lucht, mag in het plangebied bodemdaling worden verwacht. Om bodemdaling in droge perioden te minimaliseren, wordt gebiedsvreemd water vanuit de Delftse Schie ingelaten.

Grondwaterkwantiteit

Bij een bodemdaling wordt, om de grond te behouden voor (extensief) agrarisch gebruik, het grondwaterpeil steeds verder verlaagd. Dit veroorzaakt op zijn beurt weer een verdere bodemdaling en heeft een verdrogend effect op hogere delen in de omgeving en houdt in dat er in de natte perioden meer water uit het gebied moet worden afgevoerd via het boezemstelsel.

Grondwaterkwaliteit

Bij voorzetting van het huidige extensief agrarisch grondgebruik, zijn vanuit het plangebied geen effecten op de grondwaterkwaliteit te verwachten. In het deel van de Zuidpolder van Delfgauw, dat intensief agrarisch wordt gebruikt, is verontreiniging van het grondwater met stikstof en fosfaat een reëel gevaar. Ondanks de steeds strenger wordende regelgeving wordt in Nederland namelijk nog steeds meer (kunst)mest gebruikt dan de planten gebruiken voor hun groei.

Oppervlaktewaterkwaliteit

In natte perioden zal water worden afgevoerd via het boezemstelsel, wat gepaard kan gaan met wateroverlast in andere gebieden of, als het boezempeil te hoog is om naar af te voeren, met wateroverlast in het gebied zelf. In droge perioden wordt er juist (gebiedsvreemd) water ingelaten vanuit de Delftse Schie. Het landelijk beleid is erop gericht de waterkwantiteitsproblemen op te lossen. Op welke termijn dit gerealiseerd wordt is onzeker.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Inlaat van water vanuit de Delftse Schie in droge perioden betekent dat er vermestende en verontreinigende stoffen in de sloten terechtkomen. Omdat het waterbeleid gericht is op het steeds verder verbeteren van de waterkwaliteit, zal de waterkwaliteit van het boezemwater op termijn waarschijnlijk toenemen.

4.5 Ecologie

Voor het ecologisch onderdeel wordt uitgegaan van een zone van 1 km rondom het plangebied als studiegebied. Een beschrijving van de natuurbeschermingswetten is opgenomen in bijlage 7.

4.5.1 Regionale ecologische samenhang

In en om het plangebied zijn geen gebieden met een beschermde status aanwezig, zoals speciale beschermingszones uit de Vogelrichtlijn of Habitatrichtlijn, staatsnatuurmonumenten en beschermde natuurmonumenten, beheers- en/of reservaatgebieden. Ook ontbreken onderdelen van de (provinciale) Ecologische Hoofdstructuur, als kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones. Ten zuidoosten van het plangebied, aan de oostzijde van de A13, zijn de Ackerdijkse plassen gesitueerd. Dit gebied ligt ongeveer op 1 km afstand van het plangebied. Omdat dit gebied reeds onderhavig is aan verstoring van wegverkeer op de A13 en vanwege de relatief grote afstand tot het plangebied wordt dit gebied verder buiten beschouwing gelaten.

De zuidzijde van het plangebied grenst aan de Groenblauwe Slinger, een aaneengesloten open, cultuurlandschap dat in de toekomst een belangrijke ecologische en recreatieve functie zal krijgen. Het deelgebied Midden Delfland uit de Groenblauwe Slinger geeft aan de agrarische gebieden ten zuiden van het plangebied de functie natuur. De Karitaatmolensloot vormt de grens van het deelgebied Midden Delfland. De Groenblauwe Slinger heeft in het concept-Ecologieplan Delft een beschermde status gekregen.

Ten zuiden van de Karitaatmolensloot is een agrarisch gebied gesitueerd waarvan de bestemming in de toekomst zal worden gewijzigd naar natuurgebied, bos (het Abtswoudse bos). Deze wijziging vindt plaats in het kader van de reconstructie Midden Delfland.

Binnen de Delftse Ecologische Hoofdstructuur (Nota Ecologische Hoofdstructuur Delft) worden twee te versterken ecologische verbindingen geschetst door het plangebied. Daarnaast vormt de Karitaatmolensloot een primaire ecologische verbinding. Deze worden verder omschreven bij de autonome ontwikkelingen in paragraaf 4.5.3.

4.5.2 Natuurwaarden in plangebied

In deze paragraaf wordt per diergroep en voor de flora beschreven welke beschermde en/of bedreigde soorten in het plan- en studiegebied voorkomen en wat de voornaamste trends voor die soorten zijn. Nemen ze (in Nederland of regionaal) toe of juist af, met andere woorden: in welke mate komen deze soorten in de referentiesituatie voor?

De volgende informatiebronnen zijn gehanteerd:

- natuurloket;
- regionale inventarisatieatlassen;
- rapport van Bureau Waardenburg bv - 'Beoordeling natuurwaarden TU-zuid' (d.d. 19 december 2002).

Het Waardenburg-rapport bevat inventarisaties van de volgende soortengroepen binnen het plangebied:

- vegetatietypen, floristische waarden;
- zoogdieren;
- broedvogels;
- amfibieën;
- vissen.

Het plangebied wordt gekenmerkt door een afwisseling van open delen met relatief vochtige graslanden, volkstuinen en meer gesloten delen met infrastructuur (gebouwen van TU, instituten en bedrijven met bijbehorende beplanting). Het geheel wordt doorsneden door kavelsloten.

Vegetatie en flora

Van de drie meest voorkomende vegetatietypen - grazige vegetaties, ruigten en water met oevers - is in augustus 2002 de soortenrijkdom bepaald. Het meest soortenrijk zijn de oevers/water (104 soorten), gevolgd door de ruigtes (93 soorten). De grazige vegetaties zijn het minst soortenrijk (55 soorten).

Graslanden

Een belangrijk deel van het plangebied bestaat uit grasland, en wordt begraasd door schapen en/of paarden. Van de graslanden is de helft in intensief agrarisch gebruik en daardoor soortenarm (raaigrasweiden). Het overig deel van de graslanden wordt minder intensief gebruikt, waardoor de vegetatiesamenstelling soortenrijker is in vergelijking met de intensief gebruikte graslanden. Hier is onder andere Kamgras aangetroffen, dat op de Rode Lijst is vermeld.

Ruigtes

De ruigtes zijn relatief vrij droog en herbergen een vrij groot aantal pioniersoorten. Op kleinere schaal komen wat vochtigere ruigtes voor. In het noordelijk deel is sprake van een opgehoogd terrein. Hierop is begroeiing van reuzenberenklauw aanwezig met uitzaai naar het aangrenzende grasland.

Sloten en oevers

Sloten en oevers komen in het gebied veelvuldig voor. De grotere watergangen bevatten over het algemeen nauwelijks waterplanten of helofyten. Door de steile oeverwalen zijn de oevervegetaties meestal slecht ontwikkeld. De floristische waarde van de oeverwalen is hier gering. Uitzondering is de Thijssvaart, waar een glooiende natuurvriendelijke oeverzone is aangelegd (figuur 4.8). In de paddenpoel van het NMI (het voormalige Geodesie) komt krabbescheer voor.

De kleinere sloten herbergen daarentegen een soortenrijkere vegetatie, als gevolg van de betere waterkwaliteit en flauwere taluds. Hier zijn onder andere zwanebloem, kamgras en veldgerst aangetroffen.



Figuur 4.8 De Thijssvaart

de Karitaatmolensloot.

Zoogdieren

In totaal zijn in het plangebied 10 soorten zoogdieren direct (zicht- of geluidswaarnemingen) of indirect (sporen, hollen) waargenomen tijdens het veldwerk in april en mei 2002 (zie tabel 4.8).

Tabel 4.8 Binnen het plangebied aangetroffen soorten zoogdieren en hun beschermingsstatus.

Soort	Aantallen c.q. mate van voorkomen	HR	FF-wet	RL
laatvlieger (vleermuis)	1	4	X	-
gewone dwergvleermuis	1	4	X	-
ruige dwergvleermuis	2	4	X	-
vos	1	-	X	-
konijn	algemeen	-	X	-
mol	algemeen	-	X	-
gewone bosspitsmuis	algemeen	-	X	-
bosmuis	algemeen	-	X	-
muskusrat	algemeen	-	-	-
aardmuis	vrij algemeen	-	X	-

HR = Habitatrichtlijn bijlage 2 of 4; FF-wet = Flora- en faunawet; RL = Rode Lijst

Naast bovenstaande waargenomen soorten is een aantal soorten mogelijk aanwezig, maar niet aangetroffen binnen het plangebied tijdens de veldinventarisatie. Het betreft in Nederland vrij algemene tot zeer algemene soorten. Deze soorten zijn in tabel 4.9 opgenomen.

Tabel 4.9 Binnen het plangebied waarschijnlijk voorkomende soorten zoogdieren en hun beschermingsstatus [Hollander, H. & P. van Reest (red.) 1994 en Lina, P.H.C. & G. van Ommering, 1994].

Soort	HR	FF-wet	RL
bruine rat	-	-	-
huismuis	-	-	-
huisspitsmuis	-	X	-
veldmuis	-	X	-
woelrat	-	X	-
egel	-	X	-
haas	-	X	-
wezel	-	X	-
hermelijn	-	X	-
bunzing	-	-	-
waterspitsmuis	-	X	KW
dwergmuis	-	X	-
dwergspitsmuis	-	X	-

HR = Habitatrichtlijn bijlage 2, 4; FF-wet = Flora- en faunawet; RL = Rode Lijst. Indien soorten op de Rode Lijst voorkomen wordt hun status weergegeven: KW = kwetsbaar

Vleermuizen

Het onderzoek van Waardenburg laat zien dat in het plangebied drie soorten vleermuizen zijn waargenomen. Het betreft de gewone en ruige dwergvleermuis en de laatvlieger. Gewone dwergvleermuis en laatvlieger hebben nagenoeg altijd kolonies in bebouwing, de ruige dwergvleermuis heeft haar kolonies in Oost-Europa. Verblijfplaatsen van vleermuizen in het plangebied zijn niet aangetroffen. Daarnaast heeft het plangebied een zeer beperkte functie als jachtgebied, gezien de zeer lage aantallen aangetroffen vleermuizen. Vleermuizen worden binnen de Flora- en faunawet beschouwd als extra te beschermen soorten ingevolge hun vermelding in bijlage IV van de Habitatrichtlijn als strikt te beschermen soort. Concreet betekent dit dat verblijfsruimten dienen te worden behouden, maar omdat deze buiten het plangebied zijn gesitueerd wordt dit verder buiten beschouwing gelaten. Jachtgebieden van vleermuizen genieten geen bescherming.

Overige zoogdieren

In het plangebied komt (naar verwachting) een aantal in Nederland vrij algemene tot zeer algemene zoogdiersoorten voor die bescherming genieten ingevolge de Flora- en faunawet. Rode Lijstsoorten ontbreken naar verwachting, met uitzondering van de waterspitsmuis. In potentie zijn enkele delen in het westen van het plangebied geschikt als leefgebied voor dit soort.

Conclusie

De gewone bosspitsmuis, dwergspitsmuis, waterspitsmuis, mol, bunzing, hermelijn, wezel, egel, mol, konijn, haas, vos, veldmuis, aardmuis, woelrat, bosmuis en dwergmuis genieten bescherming ingevolge de Flora- en faunawet. De waterspitsmuis is eveneens vermeld op de Rode Lijst als kwetsbare soort. Bruine rat, huismuis en muskrat zijn niet beschermd.

Vogels

In het plangebied zijn 40 broedvogelsoorten aangetroffen in 2002. Het betreft hier voornamelijk in Nederland vrij algemene tot algemene broedvogels van agrarisch gebied en stedelijk gebied met veel watergangen en groen. Het agrarisch gebied bevat soorten als kievit (14 paar), scholekster (5 paar), grutto (1) en tureluur (3). Grutto, scholekster en tureluur zijn vooral aangetroffen in de graslanden langs de A13. De oevers van de sloten vormen het broedbiotoop voor fuut (2 paar), waterhoen (11 paar), meerkoet (19 paar), knobbelzwaan (1 paar), kuifeend (3 paar) en wilde eend (12 paar). In het opgaande groen komen relatief veel in Nederland algemene broedvogelsoorten voor als boomkruiper, grote bonte specht, heggenmus, koolmees, merel, grote lijster, roodborst en winterkoning. De bebouwing biedt broedgelegenheid aan soorten als huismus, kauw en spreeuw. Vermeldenswaardig is verder een territorium van de blauwborst in een ruig moerasje ten oosten van het einde van de Thijsseweg.

Alle broedvogels worden als extra te beschermen soorten beschouwd in de Flora- en faunawet. Daarnaast staan de grutto en tureluur vermeld op de Rode Lijst als bedreigd, en staan de scholekster en blauwborst vermeld op de Blauwe Lijst. Deze laatste lijst bestaat uit soorten waarvan Nederland op een bepaald moment van het jaar een groot aandeel van de totale populatie binnen haar landsgrenzen herbergt.

Amfibieën

Het plangebied is in 2002 geïnventariseerd op de aanwezigheid van amfibieën. In totaal zijn vijf soorten amfibieën vastgesteld: de gewone pad, bruine kikker, middelste groene kikker, meerkikker en kleine watersalamander. Alle waargenomen soorten zijn in Nederland algemeen, en zijn op veel plaatsen in het plangebied gevonden. De meerkikker wordt daarnaast vooral in West-Nederland aangetroffen. Nagenoeg alle watergangen in het plangebied zijn in theorie geschikt als voortplantingswater. Op het terrein van (voormalig) Geodesie is een paddenpoel gesitueerd, die eveneens kan fungeren als voortplantingswater.

De bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander maken daarnaast gebruik van grasvelden, struweel en bosjes als jachtgebied en om te overwinteren. De middelste groene kikker en meerkikker verblijven hun gehele leven in (de directe nabijheid van) de sloot.

Mogelijk komt in het plangebied de rugstreeppad voor. Deze soort is weliswaar niet aangetroffen, maar op basis van verspreiding en habitat lijkt het gebied tussen het Waterloopkundig Laboratorium en de Thijsseweg geschikt als leefgebied. Het veldonderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd dat deze soort hier daadwerkelijk voorkomen. De rugstreeppad wordt derhalve verder buiten beschouwing gelaten.

De gewone pad, bruine kikker, middelste groene kikker, meerkikker en kleine watersalamander worden allen beschermd ingevolge de Flora- en faunawet.

Vissen

In het plangebied zijn in 2002 negen soorten vissen vastgesteld, waaronder de kroeskarper en de kleine modderkruiper. Beide soorten zijn aangetroffen in een sloot tussen het Waterloopkundig Laboratorium en de Thijsseweg. Daarnaast wordt de aanwezigheid van paling, grote modderkruiper en bittervoorn in het plangebied mogelijk geacht, gezien het regionale voorkomen van deze soorten. De door Waardenburg gehanteerde methodiek leidt ertoe dat deze soorten niet kunnen worden uitgesloten, zodat deze soorten worden behandeld alsof zij daadwerkelijk aanwezig zijn.

De grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn genieten bescherming ingevolge de Flora- en faunawet. Daarnaast staan de grote modderkruiper en bittervoorn op de Rode Lijst genoemd als kwetsbaar. De paling en kroeskarper staan vermeld op de Rode Lijst als respectievelijk gevoelig en kwetsbaar.

Insecten

Het plangebied herbergt naar verwachting geen insectensoorten die beschermd zijn via de Flora- en faunawet of die vermeld staan op de Rode Lijst. Er zijn bijvoorbeeld enkele in Nederland algemene vlindersoorten aangetroffen als groot koolwitje, klein koolwitje, klein geaderd witje, kleine vos, dagpauwoog en landkaartje.

4.5.3 Autonome ontwikkelingen

In het plangebied zijn enkele autonome ontwikkelingen gepland die naar verwachting zullen leiden tot een versterking van de ecologische betekenis van het plangebied:

- Groenblauwe Slinger;
- Ecologische structuur Delft;
- Waterplan Delft.

Groenblauwe Slinger

Het gebied direct ten zuiden van het plangebied is binnen de Groenblauwe Slinger aangeduid als natuur met een recreatieve functie. Het accent in de ruimtelijke ontwikkeling ligt bij de versterking van de recreatieve functie gekoppeld aan het handhaven en versterken van de aanwezige natuurlijke, landschappelijke en cultuurhistorische waarden van het gebied. Ter vergroting van de recreatieve belevingsmogelijkheden, zal de toegankelijkheid van het gebied worden verbeterd.

Ecologische structuur Delft

Het plangebied maakt onderdeel uit van het TU-zuidgebied uit het concept Ecologieplan Delft (2003). In het TU-zuidgebied is het noodzakelijk de bestaande ecologische structuren te verbinden met Midden-Delfland, via brede ecologische verbindingzones. In noordzuidrichting is een primaire ecologische verbinding op stadsniveau gesitueerd langs de A13, de Rotterdamseweg en langs de Schoemakerstraat of de Mekelweg (in totaal drie noord-zuidverbindingen van minimaal 20 meter breed). Een tweede verbinding is in oostwestrichting geprojecteerd langs de Kruithuisweg, de Thijsssevaart en de Karitaatmolensloot. Daarnaast is een ecologische verbinding gewenst in het verlengde van de Kruithuisweg. Hierbij kan worden gedacht aan het voor faunapassage geschikt maken van een tunnel voor bussen onder de A13 door.

Direct ten zuiden van het plangebied ligt een recreatie groengebied. Dit gebied is een kerngebied in de Delftse ecologische hoofdstructuur en tevens onderdeel van de, in het Streekplan Zuid-Holland West aangeduide, Groenblauwe Slinger.

Voor primaire ecologische verbindingen dient de (water)weg aan beide buitenzijden een berm met een minimale breedte van 20 meter te hebben. Daarnaast moet de berm vrij zijn van bebouwing. Er wordt gestreefd naar een grote biodiversiteit ter plaatse van de waterstructuren. Deze diversiteit komt tot uiting door een grote variatie in soorten vegetatie, vissen, libellen en amfibieën, en, in combinatie met de bermen, vlinders en kleine zoogdieren.

Waterplan Delft

In het Waterplan wordt gesproken van een duurzaam (stedelijk) waterbeheer. Hierbij worden water, ecologie en ruimtelijke ordening in samenhang gezien, gebruikmakend van de 'natuurlijke' karakteristieken en de ligging van de watersystemen in het omringende landschap. Het betekent dat wordt aangesloten bij natuurlijke processen en bestaande ecologische structuren, zoals:

- Natuurlijke zuivering
Benutten van de mogelijkheden van natuurlijke zuivering houdt de aanleg van helofytenfilters in. Rekening houdend met stroming en mogelijke (rest)bronnen van verontreiniging moeten de helofytenfilters op strategische plaatsen worden aangelegd.
- Ecologische structuren
Aansluiten op ecologische structuren houdt in dat ecologische structuren zoveel mogelijk intact moeten blijven (ter bevordering van de natuurontwikkeling).

Tevens dienen ecologische structuren verbeterd te worden door:

- aanleg van natuurvriendelijke oevers (kindveilig);
- beheer en onderhoud van natuurvriendelijke oevers.

4.6 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Voor de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie omvat het studiegebied de directe omgeving van Technopolis.

4.6.1 Huidige situatie landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap

Het plangebied maakt onderdeel uit van het Zuid-Hollandse poldergebied. Openheid en dijklichamen zijn kenmerkend voor dit landschapstype. Op een regionaal schaalniveau is een duidelijk onderscheid zichtbaar tussen enerzijds de stedelijke bebouwing en anderzijds de gebieden met agrarische en recreatieve functies en natuur.

In de directe omgeving van het plangebied zijn diverse functies gelegen, waaronder agrarisch gebied, bedrijventerrein en het centrale gedeelte van het TU-terrein. Het plangebied is vanaf de A13 en de Kruithuisweg (hoger gelegen) goed zichtbaar.

Het landschap ter plaatse van het plangebied kenmerkt zich door een gefragmenteerde uitstraling als gevolg van de aanwezigheid van verschillende functies (onderwijsvoorzieningen, bedrijvigheid, een onderzoekslocatie voor windmolens, sportvelden, grasland) en reeds in het gebied aanwezige bebouwing. Zie hiervoor ook figuur 4.9.



Figuur 4.9 Foto's van het plangebied. Van links naar rechts: onderzoekslocatie windmolens, sportpark Kruithuisweg en de kernreactor op het IRI-terrein.

Cultuurhistorie

In het plangebied zijn geen belangrijke cultuurhistorische waardevolle elementen bekend. De bebouwingsstrook langs de Delftse Schie ten zuiden van het plangebied heeft een te beschermen cultuurhistorische en landschappelijke waarde [Streekplan Zuid-Holland West]. In de cultuurhistorische hoofdstructuur van de provincie Zuid-Holland is aan dit bebouwingslint een hoge waarde toegekend. Dit betekent dat de structuur van het lint intact is, maar dat de bebouwing niet volledig gaaf meer is en er een bepaald percentage aan monumenten aanwezig is. In de bebouwingsstrook is op een aantal plekken nieuwbouw opgenomen [Provincie Zuid-Holland, 2002b].

Ten zuidwesten van het plangebied is Belvédèregebied Midden-Delfland gelegen. Dit gebied kenmerkt zich door openheid, de waterstructuur als gevolg van de veenontginningen en de huisterpen.

Archeologie

In de ondergrond van het plangebied komen in het noordelijke en westelijke deel geulafzettingen voor. Naast deze geulen is een dikke laag klei op het onderliggende Hollandveen afgezet. Op de geulafzettingen werd in de Romeinse tijd intensief gewoond, terwijl het omringende kleigebied intensief verkaveld was. De aanwezigheid van geulafzettingen betekent dat voor die terreinen een zeer hoge verwachting geldt op het aantreffen van nederzettingen uit de Romeinse tijd (0 - 260 na Chr.). Voor het overige gebied geldt dat er een reële kans bestaat op het aantreffen van archeologische sporen, met name die van een Romeins verkavelingssysteem (zie figuur 4.10). Ten zuiden van het plangebied zijn nederzettingssporen en sporen van landindeling uit de Romeinse tijd daadwerkelijk aangetoond. Middeleeuwse bewoning van het plangebied is ook mogelijk, maar niet echt waarschijnlijk gezien de ontginningsspatronen.



Figuur 4.10 Archeologische verwachtingswaarde.

In aanvulling op het bureauonderzoek is een verkennend veldonderzoek in het oostelijk deel van het plangebied uitgevoerd op die terreindelen waarin geulsedimenten werden verwacht en die daarom een grotere kans op het aantreffen van archeologische nederzettingssporen boden. Volgens verwachting is een omvangrijk verkavelingssysteem uit de Romeinse tijd aangetroffen, dat globaal noordoost - zuidwest is georiënteerd. De bijbehorende nederzettingen zijn niet aangetroffen. Op grond van de inzichten in de geologische opbouw van het plangebied en de directe omgeving kunnen die naar verwachting in de omgeving van de huidige Rotterdamseweg worden verwacht, binnen of buiten het plangebied. Ook is de aanwezigheid aan de oostzijde van of onder de A13 niet uitgesloten.

Uit de Middeleeuwen zijn eveneens resten van de verkaveling aangetroffen. Deze is in grote lijnen onveranderd gebleven tot aan de stedelijke inrichting medio de vorige eeuw. De afmetingen en indeling van deze percelering is nog op oude kadasterkaarten terug te vinden. Op een locatie zijn enkele scherven twaalfde-eeuws aardewerk in een greppel gevonden. Het viel niet vast te stellen of deze vondsten wijzen op een nederzetting in de directe omgeving. De sporen waren op die plek sterk verstoord als gevolg van forse terreinophogingen uit het midden van de vorige eeuw.

4.6.2 Autonome ontwikkelingen

Zonder aanleg van Technopolis Business Campus zal het plangebied de huidige functies behouden. Dit betekent voor het landschap dat de huidige structuur en het huidige landschapsbeeld gehandhaafd blijven.

De cultuurhistorische en landschappelijke betekenis van het plan- en het studiegebied wordt wel versterkt als onderdeel van de realisatie van de Groenblauwe Slinger op regionaal- en provinciaalniveau.

4.7 Woon- en leefmilieu

Ten aanzien van woon- en leefmilieu zijn de aspecten externe veiligheid, lucht, geur en geluid bepalend. Als studiegebied wordt de directe omgeving van Technopolis beschouwd. In figuur 4.11 zijn de nabijgelegen gevoelige bestemmingen weergegeven. Het betreft een woonwijk en het buitengebied ten zuiden van het plangebied.

4.7.1 Huidige situatie geluid

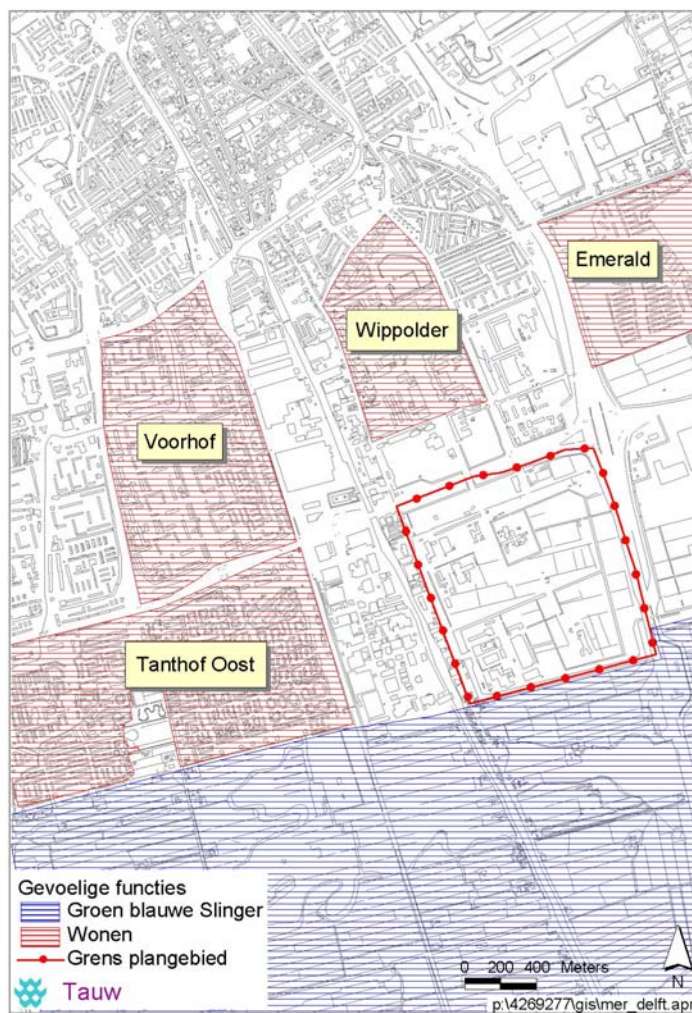
Bedrijventerreinen

In de nabijheid van het plangebied ligt een in het kader van de Wet geluidshinder gezoneerd bedrijventerrein (bedrijventerrein Schieoever). De 50 dB(A) en 55 dB(A) contour van dit gezoneerde terrein overlappen een deel van het plangebied. Binnen 55 dB(A)-contour zijn geluidsgevoelige bestemmingen niet toegestaan.

Wegverkeerslawaaï

Om de effecten van de intensiteitverschuivingen op de geluidsbelasting te kunnen beoordelen zijn geluidsberekeningen uitgevoerd voor een aantal wegvakken.

Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van Standaardrekenmethode I uit het Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaaï (RMW2002). Conform artikel 103 Wet geluidshinder is bij de berekening van de geluidscontouren een correctie toegepast op de geluidsbelastingen.



Figuur 4.11 Gevoelige bestemmingen in directe omgeving plangebied.

In tabel 4.10 is voor een aantal wegen, aan de hand van de intensiteiten, berekend op welke afstanden vanaf de weg zich bepaalde geluidsbelastingen voor doen. Hierdoor ontstaan geluidscontouren. De ligging van de meetpunten is weergegeven in figuur 4.12.



Figuur 4.12 Ligging meetpunten geluid en luchtkwaliteit.

Tabel 4.10 Geluidscontouren huidige situatie.

Locatie	Geluidscontour (meters)			
	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
1 A13, zuiden van Kruithuisplein	> 601	521	282	157
2 A13, noorden van Kruithuisplein	> 601	524	284	158
3 Kruithuisweg, Schoemakerstraat-Schieweg	317	170	93	50
4 Kruithuisweg, Schieweg-Voorhofdreef	275	149	82	41
5 Kruithuisweg, Voorhofdreef-Provincialeweg	241	131	72	34
6 Rotterdamseweg, zuiden van Kruithuisweg	30	13	< 5	< 5
7 Mekelweg, noorden van Kruithuisweg	41	20	6	< 5
8 Schoemakerstraat, noorden van Kruithuisweg	60	31	12	< 5
9 Provincialeweg, noorden van Kruithuisweg	107	56	29	11
10 Rotterdamseweg, noorden van Kruithuisweg	28	11	< 5	< 5
11 Weg ten noorden van de Karitaatmolensloot	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Standaardrekenmethode I berekent tot een bepaalde maximale afstand van 600 meter de geluidsbelastingen. In een aantal gevallen wordt de gewenste geluidsbelasting niet bereikt binnen 600 meter (bijvoorbeeld bij de A13 wordt binnen 600 meter vanaf de rijbaan geen geluidsbelasting van 50 dB(A) gemeten). Dit wordt duidelijk gemaakt door aan te geven dat deze geluidsbelasting zich voordoet op een afstand groter dan 600 meter.

Uit de tabel blijkt dat zich op relatief grote afstand vanaf met name de A13 en de Kruithuisweg nog vrij hoge geluidswaarden voordoen. Door de hoge verkeersintensiteiten wordt veel geluid door deze wegen geproduceerd. In de door geluid beïnvloede gebieden zijn woningen gelegen. Om welke hoeveelheid woningen het gaat is in het kader van dit MER niet aan te geven.

4.7.2 Autonome ontwikkelingen

Door de verandering van verkeersstromen in de periode 2000-2020, veranderen tevens de geluidscontouren langs de beschouwde wegvakken (zie tabel 4.11).

Tabel 4.11 Geluidscontouren autonome situatie (2020).

	Locatie	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
1	A13, zuiden van Kruithuisplein	> 601	> 601	328	181
2	A13, noorden van Kruithuisplein	> 601	589	318	176
3	Kruithuisweg, Schoemakerstraat-Schieweg	427	226	123	68
4	Kruithuisweg, Schieweg-Voorhofdreef	345	184	101	54
5	Kruithuisweg, Voorhofdreef-Provincialeweg	311	167	92	48
6	Rotterdamseweg, zuiden van Kruithuisweg	31	14	< 5	< 5
7	Mekelweg, noorden van Kruithuisweg	41	20	6	< 5
8	Schoemakerstraat, noorden van Kruithuisweg	103	54	28	10
9	Provincialeweg, noorden van Kruithuisweg	133	70	37	16
10	Rotterdamseweg, noorden van Kruithuisweg	28	11	>5	> 5
11	Weg ten noorden van de Karitaatmolensloot	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Door de toename van de verkeersintensiteit van het gemotoriseerde verkeer nemen de geluidscontouren in de autonome situatie op alle beschouwde wegvakken toe. De afstand van de geluidscontouren nemen het meest toe op de A13 en op de Kruithuisweg tussen de Schoemakerstraat en de Schieweg. Hier zijn echter geen gevoelige bestemmingen, zoals woningen gelegen. Voor de woningen in de wijken Voorhof en Tanthof is er sprake van een toename van de geluidsbelasting. Ter hoogte van de wijk Wippolder neemt de geluidsbelasting als gevolg van de A13 af.

4.7.3 Huidige situatie luchtkwaliteit

Op 19 juli 2001 is in Nederland het 'Besluit luchtkwaliteit en Meetregeling luchtkwaliteit' van kracht geworden (staatsblad 2001, 269). Het Besluit luchtkwaliteit bevat de wettelijke grens- en richtwaarden voor de luchtkwaliteit in Nederland, alsmede de wijze waarop deze luchtkwaliteit gerapporteerd dient te worden. In het Besluit luchtkwaliteit is gesteld dat de bestuursorganen bij de uitoefening van bevoegdheden, die gevolgen voor de luchtkwaliteit kunnen hebben, de gestelde grenswaarden in acht nemen.

Het Besluit luchtkwaliteit bevat de regels ter implementatie van de richtlijn van de Raad van de Europese Unie van 22 april 1999 betreffende grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en -oxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht. Deze richtlijn is de eerste zogenaamde dochterrichtlijn die voortvloeit uit de in 1996 opgestelde EG-kaderrichtlijn. In het Besluit luchtkwaliteit zijn naast de genoemde stoffen en in afwachting van de tweede dochterrichtlijn de grenswaarden voor koolstofmonoxide en benzeen uit de bestaande Besluiten luchtkwaliteit onverminderd overgenomen.

In Nederland zijn nu en in de toekomst geen overschrijdingen van de grenswaarden te verwachten ten aanzien van zwaveldioxide en lood. Voor koolstofmonoxide en benzeen zijn slechts in uitzonderingsgevallen overschrijdingen van de grenswaarden te verwachten. In de praktijk volstaat in de meeste gevallen dan ook een toetsing van de luchtkwaliteit aan de grenswaarden van stikstofdioxide (NO_2) en zwevende deeltjes (PM_{10}). Voor NO_2 en PM_{10} geldt een grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de jaargemiddelde concentratie. Voor NO_2 geldt verder de grenswaarde van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als uurgemiddelde concentratie die maximaal 18 keer per jaar overschreden mag worden. De uurgemiddelde concentratie NO_2 wordt in Nederland slechts sporadisch overschreden. Er zijn geen gevallen in Nederland waar de uurgemiddelde concentratie vaker dan 18 keer per jaar wordt overschreden. Voor PM_{10} geldt naast de grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, de grenswaarde van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 24-uurgemiddelde concentratie die maximaal 35 keer per jaar mag worden overschreden. De 24-uurgemiddelde waarde van PM_{10} wordt in vrijwel heel Nederland vaker dan 35 keer per jaar overschreden.

Voor de berekening van de luchtkwaliteit voor het Technopolis is gebruik gemaakt van het CAR-model versie 2.0. Het CAR-model is door TNO ontwikkeld als eenvoudig rekeninstrument voor de monitoring van de luchtkwaliteit ten gevolge van het wegverkeer. Het CAR-model is slechts bedoeld om een indicatie van de luchtkwaliteit te verkrijgen en is niet bedoeld voor het vaststellen van de exacte luchtkwaliteit op een bepaalde plaats. Berekening van de luchtkwaliteit met het CAR-model kan derhalve slechts gebruikt worden als indicatie van het probleem. Bij benadering of overschrijding van de grenswaarden of voor het vaststellen van de luchtkwaliteit waarbij rekening dient te worden gehouden met de vormgeving van gebouwen en dergelijke zal nader onderzoek noodzakelijk zijn.

Voor de berekening van de luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van de parameters en de achtergrondconcentraties zoals die in het CAR-model versie 2.0 zijn opgenomen voor de situatie 2002 en 2010 Referentie Raming. De luchtkwaliteit wordt in het CAR-model opgebouwd door de volgende drie componenten bij elkaar te tellen:

- de achtergrondniveaus;
- de emissiebijdrage van lokale vaste bronnen;
- de emissiebijdrage door het (weg)verkeer.

De achtergrondniveaus staan voor ieder jaar vast en worden voor alle berekeningen van de luchtkwaliteit toegepast. Voor het bepalen van de achtergrondniveaus wordt gebruik gemaakt van een grit van 1 bij 1 km. Voor de plaatsbepaling en het daarmee samenvallende grit wordt gebruik gemaakt van de coördinaten op basis van het rijksdriehoekstelsel.

De emissiebijdrage van lokale bronnen en het verkeer worden in de berekeningen als puntbronnen opgenomen. Naarmate de afstand tot deze bronnen toeneemt, treedt een verdunning van de emissie op. Op een zekere afstand zal de emissiebijdrage van deze bronnen volledig verdund zijn en is de bijdrage nihil. De emissiebijdrage van lokale bronnen is zo veel mogelijk verwerkt in de achtergrondniveaus. Als zich dichtbij of in het plangebied een grote lokale vaste bron bevindt moet de emissie van die lokale bron in de berekeningen worden meegenomen. In het onderhavige plangebied en directe omgeving bevinden zich voor zover bekend geen grote lokale vaste bronnen.

De emissiebijdrage door het verkeer bestaat uit het wegverkeer en het railverkeer. De bijdrage van het railverkeer is in deze studie verwaarloosbaar waardoor alleen het wegverkeer als belangrijke bron overblijft. De emissiebijdrage van het wegverkeer is afhankelijk van de verkeersintensiteit, het aandeel vrachtverkeer en het jaar. De verkeersintensiteiten en het aandeel vrachtverkeer zijn voor dit MER op basis van berekeningen op negen verspreid liggende punten vastgesteld en gelijk aan de berekeningen van de geluidsbelasting. Op basis van deze verkeersintensiteiten is de luchtkwaliteit ter hoogte van deze punten voor zowel de huidige als de prognosesituatie berekend en getoetst aan de grenswaarden. Bij deze berekeningen is geen rekening gehouden met de invloed van gebouwen of verhoging van de concentraties door de emissies op de overige wegen.

Het resultaat van de optelling van de drie bronbijdragen in het CAR-model is een jaargemiddelde concentratie voor de verschillende stoffen waarvoor in het Besluit luchtkwaliteit grenswaarden zijn opgenomen. In het CAR-model wordt een vast verband verondersteld tussen de jaargemiddelde concentratie NO_2 en de uurgemiddelde concentratie van NO_2 . De uurgemiddelde concentratie van NO_2 wordt eenmaal per jaar overschreden bij een jaargemiddelde concentratie van iets minder dan $53,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en nog juist 18 keer bij een jaargemiddelde concentratie van $82,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tussen de jaargemiddelde concentratie PM_{10} en de 24-uursgemiddelde concentratie van PM_{10} wordt eveneens een vast verband verondersteld in het CAR-model. De 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} wordt 82 keer per jaar overschreden bij een jaargemiddelde concentratie van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bij een jaargemiddelde concentratie van $31,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt de 24-uursgemiddelde concentratie nog juist 35 keer per jaar overschreden.

Het plangebied valt in verschillende delen van het achtergrondgrit zodat de heersende achtergrondconcentratie niet in het gehele plangebied gelijk is. De achtergrondconcentratie bedroeg in de situatie 2002 voor NO_2 minimaal $31,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en maximaal $33,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor PM_{10} zijn deze waarden respectievelijk $34,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en $35,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ werd hierdoor in 2002 tussen de 52 en 55 keer overschreden. In tabel 4.12 zijn de wegvakken en de bijbehorende achtergrondconcentraties aangegeven.

Tabel 4.12 Achtergrondconcentraties NO_2 en PM_{10} en het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van PM_{10} als gevolg van de achtergrondconcentratie, situatie 2002.

	Wegvak	Achtergrond NO_2	Achtergrond PM_{10}	Overschrijdingen PM_{10}
1	A13, zuiden van Kruithuisplein	33,3	35,0	55
2	A13, noorden van Kruithuisplein	33,2	34,6	53
3	Kruithuisweg, Schoemakerstraat-Schieweg	32,9	34,8	54
4	Kruithuisweg, Schieweg-Voorhofdreef	32,2	34,6	53
5	Kruithuisweg, Voorhofdreef-Provincialeweg	31,6	34,4	52
6	Rotterdamseweg	32,8	34,9	55
7	Mekelweg	32,9	34,8	54
8	Schoemakerstraat	33,1	34,6	53
9	Provincialeweg	32,1	34,5	53
11	Weg ten noorden van Karitaatmolensloot	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Ten einde enige consistentie met de berekeningen van Rijkswaterstaat te waarborgen zijn de resultaten van de eerste twee punten vergeleken met de resultaten van de luchtkwaliteitsberekening van Rijkswaterstaat zoals die voor de jaarlijkse rapportage luchtkwaliteit zijn uitgevoerd. In de berekening van Rijkswaterstaat is geen rekening gehouden met mogelijke afscherming van aanwezige gebouwen of geluidsschermen.

Rijkswaterstaat benadrukt zelf dat ze uitdrukkelijk niet aansprakelijk gesteld kan worden voor eventuele onvolkomenheden in de resultaten. Voor de berekening van de luchtkwaliteit langs de A13 heeft Rijkswaterstaat in haar berekeningen significant lagere intensiteiten en lager aandeel vrachtverkeer gehanteerd dan waarin dit MER van uit wordt gegaan. Zie tabel 4.13.

Tabel 4.13 Uitgangspunten luchtkwaliteitsberekeningen (A13 ten zuiden van de aansluiting Delft-zuid (punt 1) .

	Motorvoertuigen	% vrachtverkeer
Rijkswaterstaat	153.276	10,2
Berekeningen MER	166.200	14,4

Ten noorden van de aansluiting Delft-zuid (punt 2) zijn de door Rijkswaterstaat gehanteerde intensiteiten 144.637 motorvoertuigen en 10,5% vrachtverkeer tegen 168.500 motorvoertuigen en 14,4% vrachtverkeer in dit MER. De overschrijdingscontour van de grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie zal daarom in de berekening voor dit MER verder van de weg liggen dan uit de berekening van Rijkswaterstaat volgt.

In de berekening van Rijkswaterstaat is echter rekening gehouden met asymmetrische verspreiding van de verkeersbijdrage als gevolg van de in Nederland gemiddeld vaker voorkomende windrichting zuidwest. Hierdoor is de contour aan de oostzijde van de A13 fors verder gelegen dan aan de westzijde van de A13. In het CAR-model is het niet mogelijk om rekening te houden met deze invloed van de wind. Uit het CAR-model volgen daarom altijd symmetrische contouren. De resultaten uit het CAR-model komen globaal gezien overeen met de contour aan de windzijde, in dit geval dus de westzijde van de A13. In tabel 4.14 zijn de contourafstanden gegeven waarbij de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ net niet meer wordt overschreden.

Tabel 4.14 Contourafstanden in meters ten opzichte van de wegas waarbij de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ net niet meer wordt overschreden, situatie 2002.

Wegvak	NO ₂	NO ₂ RWS west-/oostzijde	PM10	PM10 RWS west-/oostzijde
1 A13, zuiden van Kruithuisplein	285	250/650	65	65/100
2 A13, noorden van Kruithuisplein	300	250/650	65	60/90
3 Kruithuisweg, Schoemakerstraat-Schieweg	46		10	
4 Kruithuisweg, Schieweg-Voorhofdreef	36		8	
5 Kruithuisweg, Voorhofdreef-Provincialeweg	22		< 5	
6 Rotterdamseweg	< 5		< 5	
7 Mekelweg	< 5		< 5	
8 Schoemakerstraat	< 5		< 5	
9 Provincialeweg	15		< 5	
11 Weg ten noorden van Karitaatmolensloot	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Uit de berekeningen blijkt dat de grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie NO₂ tot op behoorlijk grote afstand van de A13 wordt overschreden. Langs de Kruithuisweg wordt de grenswaarde ook tot een behoorlijke afstand vanaf de wegas overschreden, deze afstand wordt korter naarmate de intensiteit lager is. De Rotterdamseweg, de Mekelweg en de Schoemakerstraat hebben geen overschrijding van de grenswaarde. Langs de Provincialeweg wordt de grenswaarde tot 15 meter vanaf de as van de weg overschreden. Voor PM10 zijn de afstanden waarop de grenswaarde net niet meer wordt overschreden duidelijk korter. Langs de autosnelweg is de afstand nog behoorlijk groot. Langs de Kruithuisweg wordt de grenswaarde op maximaal ongeveer 10 meter van de as overschreden. Binnen deze afstand zijn geen woningen gelegen.

4.7.4 Autonome ontwikkelingen

Bij de beschouwing van de luchtkwaliteit in de autonome situatie (2020) is wederom gebruik gemaakt van het CAR-model. Het CAR-model bevat parameters voor het jaar 2010 en niet voor 2020. In de berekeningen zijn daarom de parameters voor 2010 gehanteerd in combinatie met de verkeerscijfers voor 2020. In 2010 is de uitstoot van schadelijke stoffen lager dan in 2002 als gevolg van schonere voertuigen. Wanneer deze trend zich doorzet tot 2020, zijn de hier beschreven cijfers hoger dan in de werkelijkheid in 2020.

In de emissieparameters en de achtergrondconcentraties voor de situatie 2010 is in het CAR-model conform de referentieraming uitgegaan van een forse verbetering van de luchtkwaliteit en de verlaging van de emissie van het voertuigenpark. Hierdoor zijn de achtergrondconcentraties in de situatie 2010 beduidend lager en is ook de verkeersbijdrage fors minder dan in 2002. De achtergrondconcentratie bedraagt voor NO₂ in het studiegebied minimaal 27,7 µg/m³ en maximaal 29,1 µg/m³. De achtergrondconcentratie van PM10 bedraagt minimaal 31,7 µg/m³ en maximaal 32,1 µg/m³. De grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie PM10 van 50 µg/m³ wordt in 2010 hierdoor nog minimaal 38 keer per jaar overschreden. In tabel 4.15 zijn de wegvakken en de bijbehorende achtergrondconcentraties aangegeven.

Tabel 4.15 Achtergrondconcentraties NO₂ en PM10 en het aantal overschrijdingen van de grenswaarde van PM10 als gevolg van de achtergrondconcentratie, prognose situaties 2010.

Wegvak	Achtergrond NO ₂	Achtergrond PM10	Overschrijdingen PM10
1 A13, zuiden van Kruithuisplein	29,1	32,1	40
2 A13, noorden van Kruithuisplein	28,8	31,7	38
3 Kruithuisweg, Schoemakerstraat-Schieweg	28,7	31,8	38
4 Kruithuisweg, Schieweg-Voorhofdreef	28,2	31,8	38
5 Kruithuisweg, Voorhofdreef-Provincialeweg	27,7	31,7	38
6 Rotterdamseweg	28,7	32,0	39
7 Mekelweg	28,7	31,8	38
8 Schoemakerstraat	28,9	31,7	38
9 Provincialeweg	28,2	31,7	38
11 Weg ten noorden van Karitaatmolensloot	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

In de autonome situatie neemt de intensiteit op de A13 ruim 30% toe tot 221.500 motorvoertuigen. Het aandeel vrachtverkeer is gelijk verondersteld aan de huidige situatie. Door deze grote toename van het verkeer zou men verwachten dat de luchtkwaliteit slechter wordt. De groei van het autoverkeer wordt echter ten aanzien van de luchtkwaliteit geheel te niet gedaan door de strenge Europese emissie-eisen aan voertuigen waardoor het wagenpark in 2010 significant minder emissie van schadelijke stoffen zal hebben. De grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie NO₂ zal volgens de berekening met het CAR-model in de nulsituatie tot op slechts 68 meter van de A13 worden overschreden. De grenswaarde van PM10 wordt tot op een afstand van 16 meter vanaf de as van de weg overschreden. In feite is deze afstand dermate kort dat de overschrijding alleen op de weg zelf plaatsvindt. Wel wordt ten gevolge van de achtergrondconcentratie de 24-uursgemiddelde concentratie nog vaker overschreden dan volgens het Besluit luchtkwaliteit is toegestaan.

Tabel 4.16 Contourafstanden in meters ten opzichte van de wegas waarbij de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niet meer wordt overschreden, autonome situatie (2020).

Wegvak	NO ₂	PM10
1 A13, zuiden van Kruithuisplein	68	16
2 A13, noorden van Kruithuisplein	60	13
3 Kruithuisweg, Schoemakerstraat-Schieweg	11	< 5
4 Kruithuisweg, Schieweg-Voorhofdreef	7	< 5
5 Kruithuisweg, Voorhofdreef-Provincialeweg	< 5	< 5
6 Rotterdamseweg	< 5	< 5
7 Mekelweg	< 5	< 5
8 Schoemakerstraat	< 5	< 5
9 Provincialeweg	< 5	< 5
11 Weg ten noorden van Karitaatmolensloot	n.v.t.	n.v.t.

De verkeersintensiteit op de Kruithuisweg stijgt met ruim 70% tot maximaal 73.900 motorvoertuigen per etmaal. Het aandeel vrachtverkeer is gelijk verondersteld aan de huidige situatie. Langs de Kruithuisweg wordt de jaargemiddelde concentratie NO₂ hierdoor tot een afstand van 11 meter vanaf de as van de weg overschreden. De grenswaarde van de jaargemiddelde concentratie PM10 wordt hier niet overschreden.

4.7.5 Huidige situatie geur

Van de in het plan- dan wel studiegebied aanwezige inrichtingen hebben drie een mogelijk hinderlijke geuremissie. Deze inrichtingen zijn:

- Asepta, gevestigd aan de Cyclotronweg 1, in de uiterste noordoost hoek van het plangebied;
- de composteerinrichting van de TU, gevestigd aan de Watermanweg 0, aan de noordzijde van het plangebied;
- het overlaadstation van de gemeente Delft, gelegen op bedrijventerrein Schieoevers. De geurcontouren van deze voorziening liggen deels over het toekomstige Technopolis-terrein.

Daarnaast zijn in (de directe omgeving van) het plangebied een beperkt aantal agrarische inrichtingen met een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer gevestigd. Binnen de in de vergunning aangegeven geurcontour zijn geen geurgevoelige bestemmingen toegestaan, zoals wonen. Bedrijfsgebouwen zijn niet geurgevoelig.

4.7.6 Autonome ontwikkelingen

Een concrete voorspelling voor de geurimmissie ten gevolge van de momenteel aanwezige geur emitterende bedrijven is niet realistisch. Echter, gezien de aard van de te vestigen activiteiten wordt niet verwacht dat geuremissie een juridisch dan wel planologisch knelpunt zal worden.

4.7.7 Huidige situatie veiligheid

Risico's die samenhangen met gevaarlijke stoffen kunnen voortkomen uit inrichtingen die in het plan- dan wel studiegebied zijn gevestigd. Daarnaast is ook het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg een mogelijke bron van risico's.

Verkeersveiligheid

In de huidige situatie zijn locaties in het plangebied waar ongevallen met letsel zijn voorgekomen. Op de Rotterdamseweg hebben in de periode van 1996 - 2001 twee letselongevallen plaatsgevonden. Daarnaast heeft een letselongeval plaatsgevonden op de kruising Mekelweg - Fokkerweg. Bij de letselongevallen in het plangebied waren (brom)fietsers betrokken.

Buiten het plangebied zijn op de Kruithuisweg enkele kruispunten gekenmerkt als blackspot (meer dan 12 ongevallen in vijf jaar). De kruising met de Voorhofdreef is het onveiligst, 29 ongevallen met vier letselslachtoffers. De kruising met de Provincialeweg volgt met 17 ongevallen met twee letselslachtoffers. Op de kruising met de Schoemakerstraat hebben 13 ongevallen plaatsgevonden met één letselslachtoffer.

Bij de op-/afritten van de A13 op de Kruithuisweg zijn in drie jaar tijd 52 ongevallen voorgekomen, daarvan waren negen ongevallen met letsel. Deze locatie staat daarmee op nummer 6 van de onveiligste punten op de provinciale wegen in Zuid-Holland.

Externe veiligheid inrichtingen

De milieubelasting vanuit de bestaande inrichtingen in het plangebied is dusdanig dat deze slechts een beperkte invloed hoeft te hebben op de inrichting van het plangebied. In het plangebied zijn de volgende inrichtingen aanwezig:

- IRI, gevestigd aan de Mekelweg 15, midden in het plangebied;
- centraal chemicaliënmagazijn van de TU Delft, gevestigd aan de A. Fokkerweg 5, aan de noordwest kant van het plangebied;
- Asepta, gevestigd aan de Cyclotronweg 1, in de uiterste noordoost hoek van het plangebied.

Het *IRI (Interfacultair Reactor Instituut)* is een onderdeel van de TU Delft waar wetenschappelijk onderzoek plaatsvindt, gebruik makend van (ioniserende) straling. Een deel van de straling wordt ter plaatse gegenereerd in de eigen kleine onderzoeksreactor van het IRI die in de praktijk gedurende 100 uur per week een vermogen van 2 MW levert¹¹. Het stralingsspectrum dat wordt gebruikt varieert tussen zichtbaar licht, röntgenstraling, gammastraling en straling afkomstig van elementaire deeltjes.

In een in 1995 uitgevoerd Veiligheidsrapport [Interfaculty Reactor Institute, 1995] zijn de externe veiligheidsaspecten van deze reactor doorgerekend. Vastgesteld is dat geen specifieke maatregelen nodig zijn om de veiligheid te waarborgen als zich nieuwe bedrijven zouden vestigen in de buurt van het IRI. Het veiligheidsrapport geeft aan dat zelfs gedurende de meest pessimistische calamiteit, de consequenties voor de omgeving gelimiteerd zijn en er geen substantiële extra blootstelling aan straling wordt verwacht. Op basis van deze gegevens wordt gesteld dat er geen beperkingen gelden voor bebouwing in de nabije omgeving van het IRI. Uit voorzorg zal in geval van calamiteit wel evacuatie van de direct aangelegen percelen (binnen een straal van 300 meter) voor maximaal 12 uur moeten plaatsvinden.

Hiermee voldoet het IRI aan de ruimtelijke eisen die gesteld kunnen worden op basis van de concepttekst van het Besluit milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen (februari 2002). Vestiging van nieuwe bedrijvigheid in de directe omgeving is mogelijk op basis van de huidige bedrijfsvoering.

Het *centraal chemicaliënmagazijn* staat momenteel geregistreerd als risicovolle inrichting. Er zijn twee ruimten waar voor de externe veiligheid relevante hoeveelheden opslag plaatsvindt van gevaarlijke (afval)stoffen. Deze ruimten zijn beiden voorzien van een blusinstallatie.

¹¹ Ter vergelijking: de onderzoeksreactor in Petten produceert 45 MW en de elektriciteitscentrale in Borsele heeft een totale output van 400 MW.

Hierdoor komt het beschermingsniveau in het kader van de CPR 15-2 richtlijn¹² op 1 te liggen. Bij een dergelijk beschermingsniveau geldt dat er een risicocontour van maximaal 20 meter moet worden aangehouden, waarbinnen geen (beperkt) kwetsbare objecten (nieuwe bedrijfsgebouwen) aanwezig mogen zijn. Deze contour wordt ook aangehouden in het toekomstige besluit kwaliteitseisen externe veiligheid inrichtingen milieubeheer.

Asepta, een landbouwchemicaliënproducent, valt onder de reikwijdte van het Besluit Risico Zware Ongevallen (BRZO). In deze context heeft het onder andere een VeiligheidsBeheersysteem (VBS) opgezet en zijn de Plaatsgebonden Risico's uitgerekend. Op basis van het bij de gemeente beschikbare dossier is vastgesteld dat buiten de grens van deze inrichting de kans op overlijden als direct gevolg van een ongeval kleiner is dan 1 op 1.000.000 per jaar. Met andere woorden: de PR-contour voor 10^{-6} /jaar ligt binnen de grenzen van de inrichting. Hiermee voldoet het bedrijf aan de ruimtelijke eisen die gesteld kunnen worden op basis van de concepttekst van het Besluit milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen. Vestiging van nieuwe bedrijvigheid in de directe omgeving is mogelijk op basis van de huidige bedrijfsvoering.

Vervoer van gevaarlijke stoffen

De A13 en de Kruithuisweg zijn beide aangewezen als route voor het transport van gevaarlijke stoffen. Met tellingen uit 2002 is een individueel risico (IR) berekend (risico's wegtransport gevaarlijke stoffen provincie Zuid-Holland). De grenswaarde voor het IR is gesteld op een niveau van $1,0 \cdot 10^{-6}$ /jaar. In 2002 ligt deze contour op de A13 en de Kruithuisweg op 0 meter van de weg.

Voor de A13 is ook een groepsrisico (GR) berekend. Dit is gedaan per kilometer wegvak. Op de A13 ter hoogte van Delft-zuid is het groepsrisico geen aandachtspunt.

4.7.8 Autonome ontwikkelingen

Verkeersveiligheid

Binnen het plangebied zal de verkeersveiligheid weinig veranderen ten opzichte van de huidige situatie. De inrichting van het gebied is onveranderd en de intensiteiten op de wegen veranderen nauwelijks.

Door de toename van de intensiteiten en daarmee de slechte afwikkeling van het verkeer in de autonome situatie zal de verkeersveiligheid buiten het plangebied minder worden. Er ontstaan meer conflicten bij de kruisingen op de Kruithuisweg waardoor de kans op een ongeval toeneemt.

Externe veiligheid inrichtingen

Er zijn geen aanwijzingen dat de PR-contouren van het IRI en de Asepta zich in de toekomst tot over de terreingrenzen zal uitstrekken. Het feit dat de PR-contour binnen de terreingrenzen is gelegen is een redelijke indicatie dat de GR-contour de Oriënterende Waarde niet overschrijdt. Voor een gedetailleerde uitspraak over het groepsrisico zijn modelberekeningen noodzakelijk.

Vervoer van gevaarlijke stoffen

De contouren voor het IR en het GR langs de A13 in 2020 hangen voor een belangrijk deel af van de ontwikkelingen rond de komst van de A4. Gezien de omvang van de huidige IR-contour is het niet aannemelijk dat deze contour in 2020 verder dan 50 meter uit de weg zal komen te liggen. Slechts op basis van gerichte berekeningen kan deze norm duidelijker worden vastgesteld.

¹² Opslag gevaarlijke stoffen, chemische afvalstoffen en bestrijdingsmiddelen in emballage, opslag van grote hoeveelheden, Commissie Preventie van Rampen, 1991.

4.8 Energie

Het aspect energie richt zich op de voorzieningen die in het plangebied kunnen worden getroffen. Er is geen sprake van een studiegebied.

4.8.1 Huidige situatie

De in het plangebied aanwezige bedrijven gebruiken allemaal energie voor hun bedrijfsvoering. Het is niet bekend in hoeverre duurzame energiebronnen worden ingezet om aan deze energiebehoefte te voldoen. Het dak van WL | Delft Hydraulics is uitgerust met een zonne-energie-installatie. Deze installatie heeft een verwachte productie tussen 230.000 en 250.000 KWh per jaar.

4.8.2 Autonome ontwikkelingen

Een toename van het energiegebruik is te verwachten wanneer de huidige faciliteiten intensiever gebruikt gaan worden of (in geringe mate) worden uitgebreid. Daar tegenover staat dat vervangingsinvesteringen met betrekking tot (gebouw)installaties zullen leiden tot een afname van het energiegebruik, omdat energiezuinige technieken zullen worden toegepast. Op basis hiervan wordt gesteld dat het energiegebruik in de referentiesituatie hoogstwaarschijnlijk niet of nauwelijks zal afwijken van het huidige energiegebruik.

Ten zuiden van Technopolis Business Campus (ten zuiden van de Karitaatmolensloot) is een bestemmingsplanwijziging voor de realisatie van een aantal grootschalige windmolens in ontwikkeling. Deze molens vallen echter buiten het plangebied en zijn bovendien niet bedoeld om duurzame energie te gaan leveren aan het plangebied. Het beschrijven van de referentiesituatie voor energie is daarom niet van toepassing in dit MER.

5 Realisatie van het Masterplanalternatief

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft het Masterplanalternatief (paragraaf 5.2) en de milieugevolgen van het Masterplanalternatief (paragraaf 5.3).

5.2 Het Masterplanalternatief

In deze paragraaf wordt op basis van de gegevens uit het Masterplan, gecombineerd met gegevens uit daarop aanvullende gemeentelijke notities, weergegeven hoe de beoogde activiteit vanuit het Masterplanalternatief zal worden bewerkstelligd. De nadruk bij deze beschrijving ligt hierbij op zaken die impact hebben op de in dit MER te beschrijven en te onderzoeken milieuaspecten.

Ruimtelijke opzet

Vanuit stedenbouwkundig oogpunt zal in het plangebied een duidelijk onderscheid herkenbaar zijn tussen de openbare ruimtes en de gebieden rondom de gebouwen. Met name door verschillen aan te brengen in gebruik, schaal van de inrichting en identiteit. Hierbij gaat het om verschillen tussen openbare en besloten ruimten, maar ook om verschillen binnen de openbare ruimte zelf. Dit laatste zal worden bewerkstelligd door in totaal zeven verschillende buurten te creëren: een centraal gelegen, hoog bebouwd, intensief benut centrum omgeven door zes afzonderlijk herkenbare buurten van bedrijfsruimten. Op deze manier wordt voorzien in samenhang en oriëntatie binnen het plangebied.

De bestaande bebouwing in het plangebied blijft grotendeels gehandhaafd, net als het sportveldencomplex. Dit gebied is als reeds ontwikkeld gebied op figuur 5.1 aangegeven.

Cruciaal in het concept zijn de mogelijkheden voor onderlinge contacten, de beschikbaarheid van centrale functies en een bijzondere milieukwaliteit. Daarom hebben bij de inrichting van het terrein de volgende inrichtingsprincipes centraal gestaan:

- hoogwaardige, duurzame en flexibele omgeving, waarbinnen water, groen, natuur, verkeer, bedrijvigheid etc. gecombineerd worden tot een overgang tussen het historische Delft en het groene buitengebied;
- netwerken nemen een belangrijke plaats in op het te ontwikkelen terrein;
 - het groene netwerk bestaat uit corridors, die het centrum van Delft verbinden met het buitengebied;
 - het waternetwerk bestaat voornamelijk uit sloten, ingericht op:
 - het stimuleren van biodiversiteit, uitwisseling van soorten;
 - aankleding en herkenbaarheid van het terrein;
 - zelfregulering en opvangcapaciteit;
 - het verkeersnetwerk wordt opgebouwd uit loop-, fiets-, tram- en autoroutes. De autoroutes worden dusdanig ingericht dat overlast als gevolg van het grote aandeel autoverkeer zo veel mogelijk wordt beperkt.

Verkeer

In het Masterplanalternatief doorkruisen en verbinden duidelijke routes voor voetgangers, fietsers, tram- en buslijnen het plangebied met het stadscentrum. Openbare wegen zullen effectief en economisch worden opgezet om vrije beweging en toegang te optimaliseren, binnen praktisch haalbare grenzen. De bedrijven die zich op het terrein zullen vestigen hebben een mobiliteitsprofiel dat past bij de eisen van een B-locatie.



Algemeen

Om de bereikbaarheid te garanderen wordt Technopolis aangesloten op de bestaande lokale, regionale en (inter)nationale netwerken. Technopolis wordt via de Kruithuisweg ontsloten. De provinciale Kruithuisweg sluit aan op de A13, de A4 en het lokale wegennet. Daarnaast is er een tweede ontsluiting van het terrein in westelijke richting over de Schie naar het bedrijventerrein Schieoevers. Op het terrein wordt een hoofdwegenstructuur aangelegd die de beide ontsluitingen met elkaar verbindt. Vanaf deze hoofdwegen worden de bedrijfsbuurten verder ontsloten. De wegen zullen volgens het Duurzaam Veilig principe uitgevoerd worden. De routes voor het langzaam verkeer worden zoveel mogelijk gescheiden van het gemotoriseerde verkeer. De Mekelweg wordt afgesloten voor gemotoriseerd verkeer zodat een as ontstaat voor het langzaam verkeer tussen Technopolis en het TU-terrein.

Om de landschappelijke en ruimtelijke aantrekkelijkheid te optimaliseren zal veel aandacht worden besteed aan de ruimtelijke inpassing van de infrastructuur. Ook zal de breedte van de wegen geminimaliseerd worden en de verkeerssnelheid beperkt, ook om de veiligheid voor voetgangers beter te kunnen garanderen. In de materialisering van de wegen zal aandacht zijn voor een 'vriendelijke' uitstraling.

Langzaam verkeer

In en om het plangebied komen voetgangers- en fietsverbindingen van en naar haltes van het openbaar vervoer. Mede om de ecologische doelstellingen te kunnen halen zullen de gecombineerde voetgangers- en fietspaden daar waar mogelijk in het groene netwerk van Technopolis gesitueerd worden. Tot slot wordt de Mekelweg afgesloten voor gemotoriseerd verkeer en zal deze weg een as voor voetgangers en fietsers gaan vormen tussen het TU-terrein en Technopolis.

Openbaar vervoer

Om het regionale en lokale autoverkeer daar waar mogelijk te beperken is het de bedoeling dat er een tramverbinding komt tussen Den Haag, Delft, het TU-terrein. De mogelijkheid wordt opgehouden om de tramverbinding in een later stadium door te trekken tot op het Technopolis-terrein. Daarnaast zal een busbaan vanaf de Rotterdamseweg via het centrale plein aansluiten op de Schoemakerstraat.

Parkeren

Mede om de druk op de beschikbare (parkeer)ruimte zoveel mogelijk te beperken wordt ernaar gestreefd de verplaatsingen van, naar en in het plangebied zoveel mogelijk met andere vervoerwijzen dan de auto te laten plaatsvinden. Hierop wordt niet expliciet gestuurd. Voor verschillende locaties worden verschillende parkeernormen gehanteerd. Het realiseren van de benodigde parkeerplaatsen wordt aan de te vestigen bedrijven zelf overgelaten. Voor het overgrote deel van het terrein is hierbij voorwaarde dat de parkeervoorzieningen onderdeel moeten zijn van de gebouwde omgeving. In met name het zuidelijke deel van het plangebied is parkeren op het maaiveld toegestaan. Bereikbaarheid en de groene omgeving moeten beeldbepalend zijn.

Bodem en water

Bodem

De bodemkwaliteit in het gebied dient te worden gehandhaafd en waar mogelijk op lokaal niveau verbeterd. Alle vrijkomende grond binnen het TU-zuidgebied wordt hergebruikt, met uitzondering van sterk verontreinigde grond. Het overige benodigde materiaal voor ophoping komt uit de aan te leggen tunnel en parkeervoorzieningen in het Spoorzone gebied. Deze projecten zijn wat betreft hun planning op elkaar afgestemd.

Grondwater

De benodigde drooglegging voor de ontwikkeling van Technopolis bedraagt dan circa 1,4 meter. De eventuele stopzetting van de grondwaterwinning van DSM Gist heeft geen effect op de grondwaterstand vanwege de grote weerstand van de deklaag. Eventuele onderbrekingen in de deklaag kunnen plaatselijk leiden tot vernattingseffecten.

Oppervlaktewater

In het Masterplan wordt uitgegaan van:

- een zodanige ordening van de watergangen, dat afwisseling in omgeving en atmosfeer kan worden gecreëerd;
- extra verbindingen tussen de watergangen en vergroting van de beleavings- en ecologische aard ervan;
- versterking van de huidige natuurwaarden en aandacht voor het ontwikkelen van nieuwe natuurwaarden van het watersysteem en de oevers;
- zorgdragen voor voldoende dimensionering van de waterelementen en voor een optimaal zelfreinigend vermogen van de watergangen;
- benutting van de aantrekkelijkheid van de watergangen.

In het plangebied zal een gebiedseigen watersysteem worden gerealiseerd: er zal zo min mogelijk boezemwater worden ingelaten en (hemel)water wordt zo lang mogelijk vastgehouden. Het plan gaat uit van een circulatiesysteem voor het oppervlaktewater. De kern van dit systeem is een grote watergang met bomen die van noord naar zuid over het terrein loopt. Verder zijn er secundaire watergangen en verschillend vormgegeven waterpartijen. Er komt een structuur van rondgaande doorspoelbare watergangen, waarbij de huidige watergangen worden gebruikt en het huidige systeem kan worden geoptimaliseerd. De laagste terreindelen worden bij voorkeur aangewend voor waterberging; extensieve groengebieden kunnen verlaagd worden aangelegd en gebruikt als overstromingsvlakte voor overtollig water bij sterke peilstijging. In totaal zal het gebied 11 ha oppervlaktewater gaan bevatten, evenredig verdeeld over het gebied. Hiermee wordt de bergingsnorm van 325 m³/ha bij een maximale peilstijging van 20 à 25 cm niet bereikt.

Het oppervlaktewater wordt gevarieerd in vorm en diepte. Voor relatief kleine sloten geldt een diepte van 25-40 cm en een breedte van 1,5-2,5 meter; de aansluitende drasberm staat circa 150 dagen onder water voor maximaal 25 cm, de totale breedte van sloot en berm is ongeveer 6 meter. Varend onderhoud is niet mogelijk, waardoor rekening gehouden moet worden met een onderhoudsstrook aan weerszijden van de sloot. Voor diepe en brede sloten met plasberm geldt een diepte van 1-3 meter en een breedte van minimaal 8 meter water; de aansluitende plasberm is 20-50 cm diep en 3 meter breed. Er komen ruim gedimensioneerde duiker- of brugverbindingen. Als er geen mogelijkheden voor varend onderhoud kunnen worden gecreëerd, moeten er schouwpaden worden aangelegd. De Thijsssevaart wordt behouden.

De bestaande groene en blauwe infrastructuur wordt gehandhaafd en versterkt en er wordt een verbinding gevormd tussen de Groenblauwe Slinger ten zuiden van het plangebied en het historische centrum van Delft, door het versterken van noordzuidverbindingen over Technopolis. Het oppervlaktewater wordt duidelijk ingepast in de architectonische structuur, waarmee de relatie tussen landschap en architectuur wordt benadrukt. In 'openbare gebieden' staat de recreatieve kwaliteit van het water centraal.

De zonering is gebaseerd op een heldere en logische verdeling van gebruikers, om potentieel onverenigbare gebruiksvormen uit elkaar te houden en om aan te sluiten bij bestaande voorzieningen op en rond het terrein. Er worden zo veel mogelijk duurzame materialen gebruikt en mogelijkheden voor gezamenlijke voorzieningen dienen te worden benut.

Riolering

Het ambitieniveau in dit alternatief is 100% afkoppeling van regenwater van het schone oppervlak. Het oppervlak van daken en gebouwen voert af naar oppervlaktewater. Het oppervlak van wegen en terreinen watert via een voorziening (infiltratie transportriool) af naar het oppervlaktewater of wordt afgevoerd als afvalwater. Eventuele drainage gaat indien mogelijk naar oppervlaktewater en anders naar de regenwaterafvoer.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

In het plangebied worden visuele en fysieke verbindingen met de historische binnenstad van Delft en het omliggende landschap gerealiseerd. De aanwezige groene en blauwe structuurelementen worden hierbij zoveel mogelijk behouden. Er wordt op deze manier een sterk landschappelijk raamwerk gecreëerd. Bestaande bomen zijn zoveel mogelijk ingepast in het ontwerp.

De centrale noordzuidgerichte corridors liggen in het verlengde van de corridors die richting het noorden van de binnenstad van Delft lopen, langs de Schoemakerstraat en de Mekelweg. Daarnaast lopen noordzuidgerichte corridors langs de A13 en de Rotterdamseweg. Daarnaast is er een drietal oostwestgerichte corridors, te weten langs de Karitaatmolensloot (zuidzijde plangebied), langs de Thijssevaart (midden plangebied) en langs de Kruithuisweg (noordgrens plangebied).

Binnen het plangebied worden diverse landschapstypen ontwikkeld: van opgaande beplanting/bossages tot een open parkachtig landschap.

In aansluiting op de bestaande stedelijke bebouwing in Delft wordt in het Masterplanalternatief uitgegaan van een harde stadsrand: het plangebied wordt tot aan de randen opgevuld met bebouwing.

In het plangebied komen geen cultuurhistorisch belangrijke waarden voor. De bebouwing langs de Delfse Schie, die wel van cultuurhistorisch belang is, wordt niet aangetast.

In een deel van het plangebied komen archeologische en/of geomorfologische waarden voor. Waar mogelijk blijven deze in-situ bewaard. In grote delen van het plangebied zal dit echter niet mogelijk zijn. Daar wordt archeologisch onderzoek uitgevoerd voorafgaand aan graafwerkzaamheden, zodat eventuele vondsten geborgen kunnen worden.

Ecologie

Een belangrijk deel van de ecologische functies van het plangebied worden in feite mogelijk gemaakt door de wijze waarop het watersysteem wordt ingericht. Deze inrichting heeft onder andere tot gevolg dat in het plangebied de blauwe/groene infrastructurele corridors geoptimaliseerd worden door een ecologische verbinding te maken tussen het stadscentrum en de groene zone tussen Delft en Rotterdam, direct ten zuiden van het plangebied (de Groenblauwe Slinger). De primaire verbinding wordt gevormd door relatief grootschalige migratiecorridors, die binnen het plangebied in verbinding staan met kleinere, diffuse blauwe/groene ruimtes.

Meer concreet zal de (versterking van de) ecologische functie op de volgende manieren worden bewerkstelligd:

- de bestaande groene infrastructuur in het plangebied (lanen, boomgroepen etc.) wordt bewaard. De blauwe infrastructuur wordt deels gehandhaafd;
- landschappelijke elementen met een regionaal en lokaal karakter blijven en krijgen een prominente rol; gebruik van uitheemse soorten wordt vermeden;
- nieuwe zichtbare en fysieke verbindingen tussen het historische centrum van Delft en het omringende landschap worden aangelegd;

- de ecologische doorlatendheid van het plangebied wordt verder verhoogd door in combinatie met de netwerken voor voetgangers en fietsers veelvuldig gebruik te gaan maken van inheemse bomen en struiken;
- de inrichting van de ecologische zones wordt afgestemd op de leefvoorwaarden van de doelsoorten.

Energie

De mate waarin de energie-infrastructuur het ideaalbeeld benadert, kan worden gemeten met de EPL (Energie Prestatie op Locatie). De EPL is een overheidsinstrument om besparingen op fossiele brandstoffen in nieuwbouwlocaties te realiseren. In feite is het een rekenmodel waarmee het energiegebruik van een totale locatie wordt berekend. Niet alleen wordt al het energiegebruik in bedrijven en gebouwen meegenomen, ook wordt het rendement van de "energieleveranciers" verrekend. De uitkomst van de berekening is een getal tussen 0 en 10. Een EPL van 10 staat voor de ideale situatie waarin geen fossiele brandstof meer nodig is. De initiatiefnemer is voornemens te streven naar een EPL van minimaal 7,5 in 2015. Daarnaast heeft de initiatiefnemer de Trias Energetica tot leidend principe verklaard bij de realisatie van de optimale energie-infrastructuur (Bron: 3E, Klimaatplan Delft).

De Trias Energetica (ook wel driestappen strategie genoemd) bestaat uit:

1. Vraagbeperking: energievraag die er niet is hoeft ook niet te worden geleverd. Voorbeelden van technieken voor vraagbeperking zijn onder andere de realisatie van een lagere EPC dan vereist conform het vigerende Bouwbesluit, efficiënt ruimtegebruik, zongericht verkavelen en het promoten van bedrijfsinterne besparingsmaatregelen.
2. Inpassing van duurzame energie: de resterende energievraag zoveel mogelijk leveren uit duurzame bronnen. Voorbeelden van duurzame energieopties zijn onder andere windenergie, zonne-energie, maar ook de inpassing van een warmte-koude-opslagsysteem in combinatie met (omkeerbare) warmtepompen kan tot deze categorie van de Trias Energetica worden gerekend.
3. Efficiënte conversiemethoden: de nog resterende energievraag leveren via zo efficiënt mogelijke omzettingen. Voorbeelden van efficiënte conversies zijn onder andere het inpassen van een centraal warmte- en koudedistributienet, gevoed vanuit een warmtekrachtaggregaat in combinatie met een absorptiekoelmachine, eventueel met inpassing van restwarmte vanuit de omgeving, maar ook de uitwisseling van energiestromen (restwarmte) tussen bedrijven onderling.

Het Masterplan gaat niet in op het aspect energie. De energieambities worden, in samenwerking met de betrokken partijen¹³, verder uitgewerkt in een aparte energievisie voor Technopolis. Daarom is ervoor gekozen voor het Masterplanalternatief een energiereferentie te ontwikkelen, waarin:

- de gebouwen worden gerealiseerd op basis van de vigerende EPC-eis uit het Bouwbesluit;
- de opwekking van de benodigde warmte en koude voor klimatiseringsdoeleinden plaatsvindt via individuele (per gebouw) HR-c.v.-installaties en compressiekoelmachines;
- geen toepassing van duurzame energiebronnen.

Duurzaam bouwen

Vanuit het oogpunt van duurzaam bouwen is het gewenst om alle 'vaste' maatregelen uit het basispakket van het Nationaal Pakket Utiliteitsbouw, plus een bepaald percentage maatregelen uit het variabele pakket te realiseren.

Uitgangspunt is dat het bouwproces zodanig wordt vormgegeven dat de milieuconsequenties niet leiden tot aantasting van de milieukwaliteit.

¹³ Gemeente Delft, TU-Delft en de ontwikkelende partijen ING real estate en Bouwfonds.

Milieuzonering

In het Masterplanalternatief worden bedrijven tot en met milieucategorie 3.1 zonder meer toegestaan. Alleen bedrijven die passen binnen het bedrijvenprofiel voor Technopolis worden toegestaan. In dit bedrijvenprofiel staat kennisontwikkeling en innovatie centraal. Op het terrein zijn onderzoekscentra met vooral hoogwaardige bedrijven, laboratoria, testfaciliteiten en productiesystemen op pilotschaal aanwezig zijn. Kantoren zijn niet toegestaan. De bedrijven uit de milieucategorieën 3.2 en 4 kunnen alleen met een vrijstelling worden toegestaan. Het IRI (milieucategorie 5) krijgt een maatbestemming. Nieuwvestiging van bedrijven uit de categorieën 5 en 6 wordt uitgesloten [Gemeente Delft, 2003].

Voor de interne milieuzonering van het bedrijventerrein wordt in principe aangesloten bij de gangbare methode, namelijk de VNG-basiszoneringslijst uit de publicatie "Bedrijven en milieuzonering" (1992) van de VNG. Het bedrijventerrein wordt ingedeeld in zones waar bepaalde bedrijven al dan niet zijn toegestaan. Deze publicatie vermeldt voor de verschillende soorten bedrijfsactiviteiten gewenste richtafstanden ten opzichte van een 'rustig woongebied', en deelt de bedrijven in een zestal hindercategorieën in.

De gemeente Delft heeft besloten op een aantal punten af te wijken van de VNG-methode. Het gaat om de volgende afwijkingen [Gemeente Delft, 2003a]:

- milieuhindercategorie 3 wordt onderverdeeld in 3.1 en 3.2, waarbij categorie 3.1 de lichtere bedrijven omvat met een maatgevende afstand van 50 meter tot gevoelige bestemmingen. Categorie 3.2 omvat de zware categorie 3 bedrijven met een maatgevende afstand van 100 meter. Bedrijven met bijzondere aandacht voor de externe veiligheid zijn ook opgenomen in categorie 3.2, omdat dit type bedrijven niet gewenst is in een woonomgeving;
- de afstanden die in Delft worden gehanteerd, wijken 1 afstandsstap af van de afstanden in de VNG-methode. In uitzonderingsgevallen kan een kortere afstand worden toegestaan;
- de gemeente Delft is in verschillende gebiedstypen opgedeeld. Per gebiedstype is bepaald
- welke categorieën bedrijven zijn toegestaan. Technopolis valt in gebiedstype bedrijventerreinen 2. Bedrijven uit categorie 3.1 en lager worden zonder meer toegestaan. Bedrijven uit categorie 3.2 en 4 worden met een vrijstellingsregeling toegestaan.

Tabel 5.1 Richtafstanden per hindercategorie gemeente Delft.

Hindercategorie	Richtafstand in meters
Categorie 1	0
Categorie 2	0
Categorie 3.1	30
Categorie 3.2	50
Categorie 4	100-200
Categorie 5	300- 500-700
Categorie 6	niet toegestaan

In aanvulling op de milieuzonering wordt verder uitgegaan van een drietal ordenende principes:

- aansluiting wordt gezocht bij de bestaande gebruiksfuncties op en om het terrein;
- de gebruiksfuncties worden helder en logisch verdeeld;
- tegenstrijdige gebruiksfuncties blijven ruimtelijk gescheiden.

5.3 Effectbeschrijving Masterplanalternatief

De volgende paragrafen beschrijven de te verwachten milieugevolgen van de voorgenomen activiteit: de aanleg van Technopolis. Daarbij wordt achtereenvolgens ingegaan op de gevolgen voor:

- verkeer en vervoer;
- bodem en water;
- ecologie;
- landschap en cultuurhistorie;
- woon- en leefmilieu;
- energie.

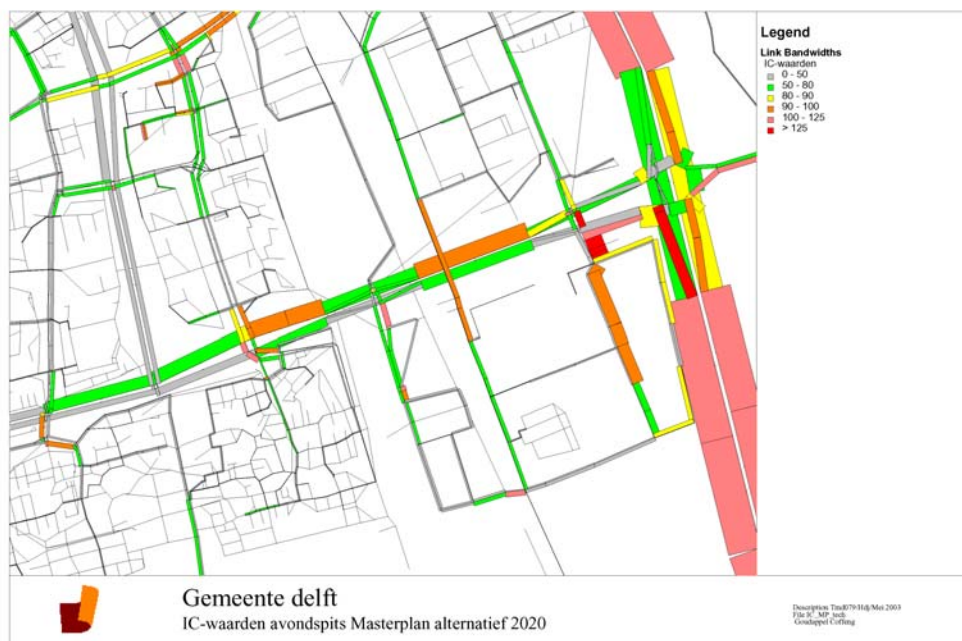
Uitdrukkelijk wordt vermeld dat het hierbij gaat om een waardering in vergelijking met de referentiesituatie (huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen).

5.4 Effecten verkeer en vervoer

Voor de berekening van de verkeerseffecten van het Masterplanalternatief is gebruik gemaakt van de autonome situatie 2020 zonder doorgetrokken A4. Hier is aan toegevoegd het programma zoals in het Masterplan Technopolis Business Campus staat beschreven.

5.4.1 Verkeersintensiteiten

In figuur 5.2 zijn de I/C-verhouding weergegeven voor het Masterplanalternatief. In tabel 5.2 is weergegeven wat de berekende intensiteiten zijn in de avondspits.



Figuur 5.2 I/C-verhoudingen Masterplanalternatief.

Tabel 5.2 Intensiteiten Masterplanalternatief.

	Locatie	I/C verhouding	Autonome situatie zonder A4 (2020)	Masterplanalternatief
A	A13 ten zuiden van Kruithuisplein	>1,0	14.400	15.150
B	A13 ten noorden van Kruithuisplein	>1,0	13.600	14.100
C	Kruithuisweg ter hoogte van TU-zuid	0,8 - 0,9	6.650	6.250
D	Kruithuisweg ter hoogte van Provincialeweg	0,5 - 0,8	3.750	3.920
E	Schoemakerstraat ten zuiden van Kruithuisweg	>1,0	530	5.000
F	Mekelweg ten zuiden van Kruithuisweg	n.v.t.	150	0
G	Rotterdamseweg ten zuiden van Kruithuisweg	0,8 - 0,9	130	1.190
H	Schieweg ten zuiden van Kruithuisweg	>1,0	3.340	2.050
I	A4 ter hoogte van Kruithuisweg	0,5 - 0,8	3.800	3.760
J	Schoemakerstraat ten noorden van Kruithuisweg	0,8 - 0,9	1.050	950
K	Mekelweg ten noorden van Kruithuisweg	n.v.t.	300	500
L	Rotterdamseweg ten noorden van Kruithuisweg	0,5 - 0,8	130	750
M	Weg ten noorden van Karitaatmolensloot	< 0,5	n.v.t.	1.050

* een I/C-verhouding lager dan 0,8 geeft aan dat er een goede doorstroming plaatsvindt. Een I/C-verhouding hoger dan 0,8 betekent dat er geen goede doorstroming mogelijk is op het betreffende wegvak

Door toevoeging van 15.000 arbeidsplaatsen ten gevolge van de realisatie van Technopolis, nemen de verkeersintensiteiten op het wegennet verder toe. Op de A13 rijden nog eens ongeveer 600 mvt/uur in de avondspits extra. Op de A4 neemt de intensiteit licht af. Op het omliggende wegennet ontstaat een andere verdeling van de intensiteiten. Doordat in het Masterplanalternatief een brug over de Schie is toegevoegd, is een tweede in- en uitgang voor het Technopolis-gebied gecreëerd. Daarnaast ontstaat voor verkeer van en naar het bedrijventerrein Schieweg ook een alternatieve route (via de nieuwe verbinding langs de Karitaatmolensloot). Opgemerkt moet worden dat deze route in het dynamische model sterk afneemt door de trage verkeersafwikkeling op het Technopolis. Ook ontstaat voor verkeer van en naar het bedrijventerrein Schieweg een alternatieve route. Dit is te zien aan de lichte afname van de intensiteiten op de Kruithuisweg ter hoogte van TU-zuid, tussen de Mekelweg en de Rotterdamseweg (400 mvt/uur minder), en de Schieweg (ongeveer 1.300 mvt/uur minder). Daar tegenover staat een forse toename van verkeer op de Rotterdamseweg (ongeveer 1.000 mvt/uur extra) en de Schoemakerstraat (meer dan 4.500 mvt/uur extra).

5.4.2 Verkeersafwikkeling

Voor het Masterplanalternatief zijn voor de vier 'kruispunten' kruispuntberekeningen uitgevoerd. Drie van deze kruispunten zijn in de huidige situatie reeds geregeld, maar voor het kruispunt Kruithuisweg - Schoemakerstraat is op basis van de toekomstige verkeersstromen ook een geregeld kruispunt noodzakelijk.

In de autonome situatie 2020 ontstaan al grote afwikkelingsproblemen in het wegennet. Omdat het Masterplanalternatief uitgaat van het wegennet van de autonome situatie plus het bouwprogramma van het Masterplan, ontstaan ook in deze situatie omvangrijke problemen met de afwikkeling van het verkeer. Uit de kruispuntberekeningen blijkt dat het netwerk in 2020 zeer zwaar belast wordt. Op de meeste kruispunten kan slechts 50% van het verwachte verkeersaanbod verwerkt worden.

Kruithuisplein

Binnen de huidige vormgeving van het Kruithuisplein is het niet mogelijk voor het Masterplanalternatief een verkeersregeling te maken. De intensiteiten voor het prognosejaar 2020 zijn dermate hoog dat slechts op basis van 50% van het verwachte verkeersaanbod een verkeersregeling gemaakt kan worden. De bestaande koppelingen tussen de deelkruispunten zijn daarbij zoveel mogelijk in stand gehouden.

Toerit vanaf Schoemakerstraat

Het verkeer vanaf de Schoemakerstraat komt via een dubbelstrooks toerit uit op de Kruithuisweg. De invoeging is geregeld met een verkeersregelingsinstallatie (VRI), waarbij beurtelings aan het verkeer op de Kruithuisweg en aan het verkeer op de toerit groen wordt gegeven. Deze VRI is gekoppeld aan (richting 11 van) het Kruithuisplein.

Kruithuisweg - Schoemakerstraat

Ook de capaciteit van het kruispunt Kruithuisweg - Schoemakerstraat schiet ernstig tekort. De verwerkingscapaciteit van het kruispunt bedraagt circa 55% van het verwachte verkeersaanbod in 2020. Vooral de verkeersstroom vanaf de Technopolis is zeer zwaar, waardoor een capaciteitsuitbreiding onontkoombaar is.

Kruithuisweg - Schieweg

Het kruispunt Kruithuisweg - Schieweg is in staat slechts 50% van het verkeer te verwerken bij een cyclustijd van 120 seconden.

Kruithuisweg - Voorhofdreef

Voor het kruispunt Kruithuisweg - Voorhofdreef is het in het Masterplanalternatief eveneens niet mogelijk om een regeling met een cyclustijd van maximaal 120 seconden te ontwerpen. Slechts 50% van het totale verkeersaanbod kan verwerkt worden. Alle bestaande koppelingen van auto, fiets en bus zijn in stand gehouden. Ten behoeve van de simulatie is een regeling ontworpen, waarin 50% van het verkeersaanbod verwerkt kan worden en waarin de bestaande koppelingen tussen de autorichtingen gerealiseerd zijn binnen een cyclustijd van 117 seconden. De fietsrichtingen zijn dan overigens niet meer gekoppeld. Vanwege de grote afstand tussen de deeloversteken leiden deze tot een te groot verlies in de regeling.

Resultaten microsimulatie

Bij toedeling van het volledige verkeersaanbod aan het netwerk blijken de problemen ten aanzien van de verkeersafwikkeling op het netwerk onoverkomelijk. Al vrij snel in de simulatie loopt het verkeer op de toekomstige Business Campus compleet vast. De wachtrij op de zuidelijke toerit naar de Kruithuisweg slaat snel terug op het kruispunt met de Schoemakerstraat en vervolgens verder op de wegenstructuur van de Business Campus.

Verder kan ook het Kruithuisplein het verkeer duidelijk niet verwerken, met als gevolg dat het verkeer het plein niet kan oprijden bij de verkeerslichten, waardoor de lengte van de wachtrijen nog langer wordt.

Ook op de andere wegen in het netwerk blijkt het verkeersaanbod nauwelijks tot niet verwerkt te kunnen worden. Op alle toeritten tot de kruispunten bouwen zich lange wachtrijen op. De aanleg van een spitsstrook op de A13 tussen Rotterdam en Delft-zuid (noordelijke richting) zal in de ochtendspits leiden tot meer druk op de Kruithuisweg. In de avondspits heeft de spitsstrook geen effect voor de afwikkeling van het verkeer in en rond het plangebied.

5.4.3 Openbaar vervoer

De effecten van de voorgestelde openbaar vervoermaatregelen zijn gekwantificeerd met behulp van het multimodale model van Rotterdam, waarin ook Delft is opgenomen. De belangrijkste maatregel is een hoogwaardige tramverbinding vanaf Delft centrum via het TU-terrein naar Technopolis Business Campus (met een frequentie van éénmaal per 10 minuten).

Voor de zones direct in het plangebied heeft het openbaar vervoermaatregelenpakket een afname van 8% van het autoverkeer in de avondspits tot gevolg. Over heel Delft beschouwd bedraagt de afname van de automobiliteit nog geen 1%.

5.4.4 Langzaam verkeer

Door de Mekelweg af te sluiten voor het gemotoriseerde verkeer ontstaat een goede en directe verbinding voor het langzame verkeer met het TU-terrein en de rest van Delft. Daarnaast sluit het fietsnet in het plangebied aan op het fietsnetwerk van Delft en het regionale fietsnetwerk. Als het fietsgebruik wordt bevorderd zal het aandeel autoritten over afstanden korter dan 5 kilometer minder worden. Ervan uitgaand dat 10% minder autoritten met een lengte van 5 kilometer zullen plaatsvinden dan zal het autoverkeer op de Schoemakerstraat en in het plangebied afnemen met 2 à 2,5%.

5.4.5 Parkeren

In het Masterplanalternatief wordt uitgegaan van verschillende parkeernormen. De parkeernorm hangt af van het type gebied die in het Masterplan zijn genoemd (High-Density R&D: één parkeerplaats per 50 m², Medium-Density R&D: één parkeerplaats per 75 m² en de High Tech Manufacturing één parkeerplaats per 100 m²). Door deze normen zijn er wel beperkingen aan het aantal parkeerplaatsen in het plangebied, maar dit geldt per bedrijf zodat elk bedrijf in het gebied parkeerplaatsen heeft. De parkeernorm heeft wel effect voor het aantal auto's in het gebied, maar ze zullen wel overal in het plangebied aanwezig zijn.

De aard en hoeveelheid parkeerplaatsen op eigen terrein dient strikt geregeld te worden in de diverse ruimtelijk vergunningen (onder andere bestemmingsplan, bouwvergunning en milieuvergunning). Ontduiking van de normen, door te parkeren op de openbare weg, dient voorkomen te worden door middel van het instellen van een parkeerverbod (verkeersbesluit).

5.4.6 Tijdelijke effecten

De tijdelijke effecten voor verkeer en vervoer bestaan vooral uit bouwverkeer van en naar het terrein en de aanleg van wegeninfrastructuur in de aanlegfase en zijn vergelijkbaar met het Masterplanalternatief.

5.5 Effecten op bodem en water

5.5.1 Bodem

Zettingen

De bovenste 11,5 meter van de bodem bestaat uit klei en veen. Deze grondsoorten zijn zettingsgevoelig. Uit een notitie van de gemeente Delft blijkt dat er veel grond nodig is voor ophoging van het terrein. De benodigde grond wordt verkregen door de realisatie van een tunnel en parkeervoorzieningen, die als onderdeel van de herontwikkeling van de Spoorzone in Delft worden aangelegd. Dit sluit aan bij het beleid van de gemeente Delft om het hergebruik van gronden te stimuleren [Gemeente Delft, 2002a]. De op te brengen grond bestaat voor circa 80% uit klei en voor 20% uit zand. Door de ophoging zal de bodem gaan inklinken, waardoor de bodemdaling wordt versneld. De zettingsprognose voor het plangebied is 50% (bij een ophoging van 1,0 meter bedraagt de gemiddelde zetting 0,5 meter). Als onvoldoende grond wordt aangebracht om de bodemdaling te compenseren, kan na de bouw schade aan infrastructuur ontstaan door nazetting. Bestaande kabels en leidingen die liggen in delen van het terrein die worden opgehoogd, lopen grote kans te beschadigen door de zetting. Voor beschadiging van bestaande gebouwen is geen gevaar als de gebruikte heipalen zijn gefundeerd in het zandpakket.

De nieuwe maaiveldhoogte in het gebied wordt 1,70 m -NAP. Van het plangebied is de hoogte van 17 hectare onbekend en is 62 hectare reeds ontwikkeld. Van het overige deel dient circa 40 hectare met in totaal 177.250 m³ te worden opgehoogd en circa 13 hectare met in totaal 57.000 m³ te worden verlaagd. In het gehele plangebied moet dus circa 120.250 m³ worden aangevoerd.

Bodem- en grondwaterkwaliteit

Voordat werkzaamheden met grond worden verricht, worden bodemonderzoeken uitgevoerd. Als gevallen van ernstige bodem- of grondwaterverontreinigingen worden aangetroffen, worden deze gesaneerd. De grond die zal worden opgebracht om zetting te compenseren is minimaal even schoon als de huidige bodem. De bodem- en grondwaterkwaliteit zal dus in ieder geval niet verslechteren, en mogelijk lokaal verbeteren.

5.5.2 Water**Grondwaterkwantiteit**

Door het toepassen van een flexibel peilbeheer zal het oppervlaktewater- en grondwaterpeil bij regenbuien stijgen. De gevolgen voor het waterpeil moet worden bepaald door modelberekeningen.

Omdat scheidende watergangen aanwezig zijn (Karitaatmolensloot in het zuiden en bermsloot in het oosten), zal bij een ophoging van het maaiveld geen directe vernatting van aangrenzende lager gelegen gebieden plaatsvinden. In principe kan er vanuit het plangebied wel indirecte vernatting optreden: de infiltratie in het plangebied neemt toe en zal in de polder buiten het plangebied kwel veroorzaken. Omdat de weerstand van de deklaag erg groot is (5.000 tot 10.000 dagen, [IF Technology bv]) en de toename van de hoeveelheid oppervlaktewater in het plangebied gering, kan de grondwaterstandstijging buiten het plangebied worden verwaarloosd.

Oppervlaktewaterkwantiteit

De verharding neemt toe bij de ontwikkeling van Technopolis Business Campus, wat betekent dat er meer oppervlakkige afstroming plaats zal vinden. Doordat de hoeveelheid oppervlaktewater zal toenemen en een variabel peilbeheer wordt toegestaan, kan meer neerslag in het gebied worden geborgen. De bergingsnorm van 325 m³/ha bij een maximale peilstijging van 20 à 25 cm wordt echter niet bereikt. Er wordt dus niet voldaan aan het principe vasthouden, bergen, afvoeren. Berging van regenwater van buiten het plangebied is zeker geen optie. Door de maaiveldverhoging zal de afstand tussen het waterpeil en het maaiveld groot zijn.

Oppervlaktewaterkwaliteit

In het plangebied zal de waterkwaliteit verbeteren doordat er in de zomer minder voedselrijk boezemwater hoeft te worden ingelaten. Het toepassen van een circulatiesysteem en het aanleggen van natuurvriendelijke oevers zal ook een positief effect hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit. Door het veen in de bodem zal het water waarschijnlijk licht voedselrijk blijven en het circulatiesysteem zal door menging van het water een eenzijdige samenstelling tweebrengen. In zo'n situatie is het lastig om de MTR-waarden voor fosfaat, stikstof en sulfaat te halen. Het halen van de overige kwaliteitseisen is wel goed mogelijk. Door het toepassen van een gescheiden stelsel wordt het schone deel van het regenwater niet afgevoerd naar een rioolzuiveringsinstallatie, maar naar het oppervlaktewater in het gebied. Hierdoor vinden geen ongewenste overstortingen van afvalwater plaats. In neerslag die van verontreinigd verhard oppervlak (zoals wegen en parkeerplaatsen) afstroomt, kunnen stoffen worden opgenomen die de waterkwaliteit verslechteren.

Deze effecten worden geminimaliseerd doordat het oppervlak van wegen en terreinen ofwel via een voorziening zoals bijvoorbeeld een helofytenfilter afvoert naar oppervlaktewater, of wordt aangesloten op het (verbeterd gescheiden) vuilwaterstelsel. Bij het optreden van calamiteiten is er weinig gevaar voor verontreiniging van de rest van de Zuidpolder van Delfgauw, omdat het oppervlaktewater op het Technopolis-terrein is losgekoppeld van de omgeving. Eventuele verontreinigingen kunnen binnen het gebied worden geïsoleerd en aangepakt.

5.5.3 Tijdelijke effecten

Door het opbrengen van grond op de bodem zal tijdelijk zetting optreden. De werkzaamheden in het plangebied zullen de aanwezige watergangen aantasten (grond en bouw materiaal dat in het water terechtkomt, vergraven van sloten en dergelijke). Ook zal bemaling moeten worden toegepast, waardoor de grondwaterstand kan dalen. Pas na het bouw- en woonrijp maken zal zich een evenwichtig watersysteem kunnen ontwikkelen.

5.6 Effecten ecologie

5.6.1 Toetsingscriteria

De beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen met betrekking tot de ecologische kwaliteiten van het plangebied heeft zich gericht op de:

- regionale ecologische structuur;
- de aanwezige en toekomstige natuurwaarden in het plangebied.

Deze aspecten vormen de toetsingscriteria, waar de effecten van de alternatieven betrekking op hebben.

Regionale ecologische structuur

In en door het plangebied zijn de volgende gebieden met natuurwaarden en ecologische (te realiseren) verbindingen gelegen:

- Groenblauwe Slinger: natuur-/recreatiegebied ten zuiden van het plangebied;
- Ecologische structuur Delft: ecologische verbindingen in het plangebied en kerngebied ten zuiden van het plangebied.

Langs de Thijsservaart is reeds een natuurvriendelijke oeverzone aangelegd. Het kerngebied uit de Ecologische structuur Delft is tevens gesitueerd in de Groenblauwe Slinger en zal als onderdeel hiervan worden beschouwd.

De ecologische verbindingen zijn grotendeels nog niet gerealiseerd. Het toekomstig functioneren van deze verbindingen is gerelateerd aan de aanwezigheid van dier- en plantensoorten die de verbindingen gaan gebruiken als leefgebied en als migratiebaan. De effecten van de beide alternatieven op de te verwachten dier- en plantensoorten in de verbindingen (verstoring en versnippering) worden derhalve beschouwd als effecten op het functioneren van de verbindingen. Bij de *Natuurwaarden in het plangebied* (dier- en plantensoorten) zijn de effecten verstoring en versnippering daarom niet van toepassing.

Natuurwaarden in plangebied

De natuurwaarden in het plangebied worden gevormd door de in het plangebied aanwezige te beschermen of bedreigde dier- en plantensoorten. De geplande ecologische verbindingen worden beschreven als onderdeel van de regionale ecologische structuur.

De volgende waarden vormen de toetsingscriteria in het plangebied:

- Flora
 - *Flora- en faunawet*: zwanebloem.
 - *Rode Lijst*: kamgras en veldgerst.
- Zoogdieren
 - *Flora- en faunawet*: (leefgebieden van) bosspitsmuis, dwergspitsmuis, waterspitsmuis, mol, bunzing, hermelijn, wezel, egel, mol, konijn, haas, vos, veldmuis, aardmuis, woelrat, bosmuis en dwergmuis.
 - *Rode Lijst*: waterspitsmuis.
- Vogels
 - *Flora- en faunawet*: alle broedvogelsoorten.
 - *Rode Lijst*: grutto en tureluur.
 - *Blauwe Lijst*: scholekster en blauwborst.
- Amfibieën
 - *Flora- en faunawet*: gewone pad, bruine kikker, middelste groene kikker, meerkikker en kleine watersalamander.
- Vissen
 - *Flora- en faunawet*: grote modderkruiper, kleine modderkruiper en bittervoorn.
 - *Rode Lijst*: grote modderkruiper, bittervoorn, paling en kroeskarper.

De voorgenomen activiteit heeft een aantal gevolgen voor de toetsingscriteria. De ecologische waarden zijn mogelijk onderhevig aan de volgende mogelijke gevolgen:

- aantasting door areaalverlies aan leefgebieden van soorten;
- verstoring door geluid, verlichting en beweging;
- versnippering van ecologische verbindingen;
- nieuwe natuur benutten potenties ten aanzien van natuurontwikkeling.

5.6.2 Algemeen

Areaalverlies

Het gehele areaal aan grasland zal worden omgevormd tot stedelijk gebied. Hiermee verdwijnt het grootste deel van het leefgebied van alle in het plangebied aan grasland gebonden planten- en diersoorten. Met betrekking tot de aan grasland gebonden broedvogelsoorten geldt zelfs dat deze hun gehele leefgebied in het plangebied verliezen. De volgende soorten hebben te lijden van areaalverlies:

- vogels: alle broedvogels van grasland, inclusief de Rode Lijstsoorten grutto en tureluur en de Blauwe Lijstsoort scholekster;
- zoogdieren: leefgebied van veldmuis, mol, haas, en jachtgebied van wezel, bunzing en hermelijn;
- amfibieën: foerageergebied van kleine watersalamander, bruine kikker en gewone pad;
- flora: standplaatsen van de Rode Lijstsoorten kamgras en veldgerst.

Daarnaast wordt een aantal sloten gedempt, waarmee in theorie het leefgebied voor de volgende soorten in het plangebied wordt verkleind:

- vogels: alle oevergebonden broedvogelsoorten;
- zoogdieren: leefgebied van waterspitsmuis, mol, bunzing, hermelijn, wezel, aardmuis en woelrat;
- amfibieën: voortplantingswater van bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander en leefgebied van meerkikker en middelste groene kikker;
- vissen: leefgebied van alle in het plangebied aanwezige vissoorten;
- flora: standplaats zwanebloem.

Verstoring en versnippering

Omdat het areaalverlies over een zeer groot deel van het plangebied plaats zal vinden, wordt ervan uitgegaan dat verstoring en versnippering van leefgebieden van deze soorten niet meer plaats zal vinden, omdat het leefgebied van de aan grasland gebonden soorten weg is, en dus de soorten zelf ook. De soorten die naast het grasland ook de oevers van watergangen tot hun leefgebied hebben worden behandeld bij de regionale ecologische structuur, omdat de aanwezigheid van deze soorten maatgevend kan zijn voor het functioneren van de ecologische structuur. De aspecten versnippering en verstoring ten aanzien van deze soorten worden derhalve niet meegenomen in de effectbeschrijving. Ten aanzien van de regionale ecologische structuur vindt wel verstoring van diersoorten en versnippering plaats, zodat deze effecten hier wél zullen worden behandeld.

5.6.3 Regionale ecologische structuur*Groenblauwe Slinger*

Het gedeelte van de Groenblauwe Slinger ten zuiden van het plan is mogelijk onderhevig aan verstoring door een toename in geluid en verlichting als gevolg van de harde overgang tussen stedelijk gebied en groen aan de zuidzijde van het plangebied en de in deze zone geplande windmolens. Dit betekent dat het functioneren van de zuidzijde van het plangebied als natuurgebied op een negatieve manier wordt beïnvloed. Op de overgang van stad naar land (bos) zullen vooral soorten met een hoge tolerantiegraad kunnen leven, die in zekere mate gewend zijn aan verstoring. Voorbeelden hiervan zijn onder andere merel, roodborst en vink. Daarnaast zal de Karitaatmolensloot (als grens van de Groenblauwe Slinger en als ecologische verbinding uit de Ecologische structuur Delft) niet optimaal kunnen functioneren als ecologische verbinding vanwege de permanente verstoring, zoals geluid, visuele hinder.

Ecologische verbindingen

De ecologische verbindingen beperken zich tot het behoud en versterken van de bestaande groene en blauwe infrastructuur in het plangebied (sloten, lanen, boomgroepen etc.). Het concept Ecologieplan Delft geeft aan dat de verbindingzones een breedte hebben van minimaal 20 meter, inclusief natuurlijk ingerichte oevers. De verbindingen zullen onderhevig zijn aan verstoring door verkeersbewegingen, visuele verstoring en verstoring door licht en geluid. Daar waar de verbindingen worden gekruist door wegen is sprake van versnippering. Dit is met name het geval op de plaats waar de Thijsssevaart kruist met de keerlus van de tramlijn en de wegnet ten noorden van de tramlijn. Op deze locatie ontstaat een relatief lange onderbreking van de groenzone langs de Thijsssevaart.

De ecologische verbindingen zullen als gevolg van de te verwachten verstoring en versnippering niet optimaal kunnen functioneren.

5.6.4 Natuurwaarden in plangebied*Flora*

De ontwikkeling van een netwerk van aaneengesloten water- en groenstructuren zal bijdragen aan de vergroting van de diversiteit aan plantensoorten binnen het plangebied langs de watergangen.

Zoogdieren

De ontwikkeling van een netwerk van aaneengesloten water- en groenstructuren zal met name bijdragen aan de verspreidingsmogelijkheden voor vleermuizen binnen het plangebied. Vleermuizen zijn voor hun oriëntatie voor een belangrijk deel afhankelijk van lijnvormige structuren zoals laanbeplanting, bomenrijen en watergangen. De overige zoogdiersoorten zullen naar verwachting geen positieve impuls krijgen, omdat het groene netwerk niet voldoende zal fungeren als leefgebied vanwege de mate van verstoring door geluid, verkeer en licht en de mate versnippering van het netwerk. Naar verwachting zullen enkele algemene soorten wel van het netwerk gebruik maken, zoals de bosspitsmuis, egel en bosmuis.

Vogels

Het te ontwikkelen groen is dermate kleinschalig van aard dat het een zeer beperkte betekenis zal hebben als broedgebied voor vogels. Na ontwikkeling van het gebied zullen hier soorten tot broeden komen als houtduif, turkse tortel, vink, merel en winterkoning. Mogelijk bieden de gebouwen op termijn ruimte aan soorten als zwarte roodstaart, spreeuw en huismus.

Amfibieën en vissen

Het plan voorziet in een aaneengesloten netwerk van watergangen, waardoor de verschillende soorten amfibieën en vissen zich eenvoudig door het gebied kunnen bewegen. Onduidelijk is in hoeverre de inrichting van de watergangen zal worden uitgevoerd, zodat ook nog geen inschatting kan worden gemaakt van de betekenis van de oevers als foerageergebied voor amfibieën.

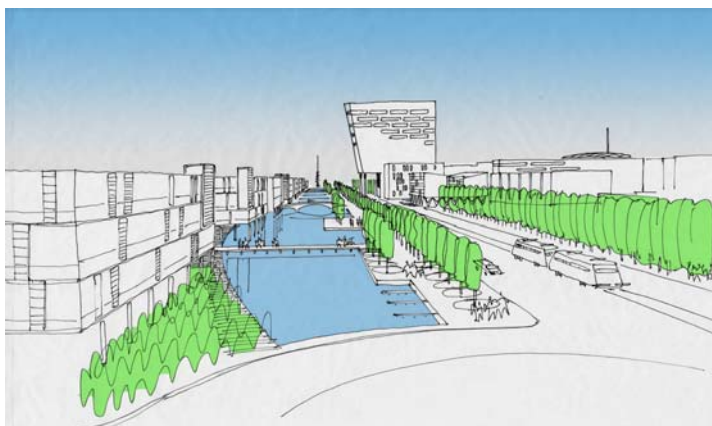
Tabel 5.3 Effectbepaling Masterplanalternatief.

Toetsingscriteria	Aantasting	Verstoring	Versnippering	Nieuwe natuur
<i>Regionale ecologische structuur</i>				
Groenblauwe Slinger	n.v.t.	-	n.v.t.	0
Ecologische verbindingen	n.v.t.	0	-	0
<i>Natuurwaarden in plangebied</i>				
Flora	--	n.v.t.	n.v.t.	+
Zoogdieren	-	n.v.t.	n.v.t.	0/+
Vogels	--	n.v.t.	n.v.t.	0
Amfibieën	-	n.v.t.	-	0
Vissen	-	n.v.t.	n.v.t.	0

5.7 Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie

5.7.1 Landschap

In het Masterplanalternatief zal het min of meer open landschap vervangen worden door een stedelijk karakter. Gezien de huidige aanwezigheid van stedelijke functies en het verbeteren van de uitstraling (minder gefragmenteerd) van dit gebied wordt deze aantasting als neutraal gewaardeerd. Binnen het stedelijke karakter is ruimte gereserveerd voor een groene/blauwe dooradering. Naast de ecologische waarde van deze structuren verbinden zij ook het centrum van Delft met het groene buitengebied ten zuiden van het plangebied en worden zichtassen vanaf de A13 het gebied in gecreëerd (figuur 5.3). Het leggen van deze landschappelijke relatie wordt positief gewaardeerd.



Doorzicht vanaf de Schoemakerstraat.



Doorzicht vanaf de A13.

Figuur 5.3 Visualisatie landschap.

5.7.2 Cultuurhistorische waarden

Er zijn geen cultuurhistorische waarden aanwezig in het plangebied. Daarom treden in het plangebied geen relevante effecten op. Ook de cultuurhistorisch waardevolle bebouwingsstrook langs de Delftse Schie wordt door Technopolis niet in zijn waarde en verschijningsvorm aangetast.

5.7.3 Archeologische waarden

De in het noordoostelijke deel van het plangebied aangetroffen archeologische waarden zijn opgespoord en gedocumenteerd. Zij worden niet behoudenswaardig geacht. Bij de verdere ontwikkeling hoeft voor deze terreinen geen verdere rekening met archeologie te worden gehouden. Voor het overige terrein (uiterste noordelijke strook en de westelijke helft van het plangebied) geldt dat er nog geen verkennend onderzoek is uitgevoerd. Voor deze percelen zijn (bouw)werkzaamheden aan een aanlegvergunningstelsel gebonden. Dit betekent dat voordat ingrepen in de bodem worden verricht die een mogelijke versturende invloed op de natuurlijke ondergrond kunnen hebben een verkennend archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd om de mogelijk aanwezige oudheidkundige waarden te documenteren.

5.8 Effecten op woon- en leefmilieu

In deze paragraaf wordt aangegeven op welke wijze veiligheid, luchtkwaliteit en geluid impact (kunnen) hebben op het plangebied en omgeving door de in het Masterplanalternatief gepresenteerde wijze van inrichten van het plangebied.

5.8.1 Verkeer en vervoer

Wegverkeerslawaaai

Op basis van de intensiteitsberekeningen op referentiepunten zijn ook geluidscontouren berekend. Daarbij zijn de 50, 55, 60 en 65 dB(A)-contouren bepaald.

Tabel 5.4 Geluidscontouren Masterplanalternatief.

Wegvak	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
1 A13, zuiden van Kruithuisplein	> 601	> 601	337	186
2 A13, noorden van Kruithuisplein	> 601	> 601	332	183
3 Kruithuisweg, Schoemakerstraat-Schieweg	413	218	119	65
4 Kruithuisweg, Schieweg-Voorhofdreef	359	191	105	57
5 Kruithuisweg, Voorhofdreef-Provincialeweg	322	172	95	50
6 Rotterdamseweg, zuiden van Kruithuisweg	102	53	27	11
7 Mekelweg, noorden van Kruithuisweg	55	29	12	< 5
8 Schoemakerstraat, noorden van Kruithuisweg	97	51	26	9
9 Provincialeweg, noorden van Kruithuisweg	138	72	38	16
10 Rotterdamseweg, noorden van Kruithuisweg	78	40	20	6
11 Weg ten noorden van de Karitaatmolensloot	83	43	21	7

Door de nog hogere intensiteit op de A13 ten opzichte van de autonome ontwikkeling zijn de geluidscontouren van de A13 breder. Op de Kruithuisweg vanaf de Schieweg neemt de intensiteit en daarmee de geluidscontour iets toe. De meest opvallende verandering treedt op bij de Rotterdamseweg. De geluidscontour neemt daar fors toe als gevolg van de hogere intensiteit. De dichtstbijzijnde woningen zijn buiten deze contour gelegen.

Aan cumulatie van de verschillende soorten geluid wordt in dit MER verder geen aandacht besteed, omdat in het gebied geen gevoelige bestemmingen aanwezig zijn en Technopolis zelf nauwelijks extra geluidsbelasting toevoegt.

Luchtkwaliteit

De situatie in het Masterplanalternatief is ten aanzien van de luchtkwaliteit vrijwel vergelijkbaar met de autonome situatie. Op de A13 nemen de contouren nog iets toe.

Tabel 5.5 Contourafstanden in meters ten opzichte van de wegas waarbij de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ net niet meer wordt overschreden.

Wegvak	NO ₂		PM10	
	Autonome situatie	Masterplan-alternatief	Autonome situatie	Masterplan-alternatief
1 A13 zuiden Kruithuisplein	68	72	16	17
2 A13 noorden Kruithuisplein	60	67	13	15
3 Kruithuisweg Schoemakerstraat-Schieweg	11	10	<5	<5
4 Kruithuisweg Schieweg-Voorhofdreef	7	8	<5	<5
5 Kruithuisweg Voorhofdreef-Provincialeweg	<5	<5	<5	<5
6 Rotterdamseweg	<5	<5	<5	<5
7 Mekelweg	<5	<5	<5	<5
8 Schoemakerstraat	<5	<5	<5	<5
9 Provincialeweg	<5	<5	<5	<5
11 Weg ten noorden van Karitaatmolensloot	n.v.t.	<5	n.v.t.	<5

Verkeersveiligheid

Door de duidelijke hiërarchie in de wegenstructuur en de daarbij passende profielen zal de verkeerssnelheid in het plangebied beperkt zijn. Scheiden van verkeersstromen en duurzaam veilig inrichten is positief voor de verkeersveiligheid. Overigens zal de verkeersveiligheid met name afhangen van de nadere vormgeving en de detaillering van de wegen, kruisingen, inritten en parkeerplaatsen in het plangebied.

Buiten het plangebied zullen met name de kruispunten op de Kruithuisweg een probleem geven voor de verkeersveiligheid. De afwikkeling van het verkeer staat onder zeer grote druk, het aantal conflicten op de kruispunten neemt toe waardoor de kans op ongevallen ook toeneemt.

Vervoer gevaarlijke stoffen

Op basis van de huidige PR-contour geldt dat er geen feitelijke beperkingen zijn voor de planning van bedrijfsgebouwen langs dit deel van de A13. Met betrekking tot het groepsrisico geldt dat op 75 meter uit de wegas een dichtheid van 200 arbeidsplaatsen per ha mogelijk is. Een verschuiving naar 100 meter van de wegas af, vergroot het aantal mogelijke arbeidsplaatsen tot 500 per ha. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er op relatief korte afstand van de weg met hoge dichtheden gebouwd kan worden.

5.8.2 Milieuhinder bedrijvigheid

Nieuw te vestigen inrichtingen kunnen consequenties hebben voor geluid, lucht en veiligheid in en om het plangebied.

Geluid

Op basis van de geldende normen is het geluid afkomstig van de te vestigen nieuwe bedrijven geen bepalende factor voor de inrichting van het plangebied omdat bedrijfspanden geen geluidsgevoelig object zijn in het kader van de Wet geluidshinder. Pas bij het ontwerpen van de individuele objecten en panden dient, in het kader van de eisen gesteld in het Bouwbesluit, eventueel rekening te worden gehouden met de geluidsbelasting van de gevels.

Gezien de ambities die spreken uit het Masterplan, waarin geen sprake is van het aantrekken van 'grote lawaaimakers' zal er geen sprake zijn van een geluidsgezoneerd bedrijventerrein. De dichtbijgelegen geluidsgevoelig gebied waarvan in de referentiesituatie sprake kan zijn is de geplande woonwijk ten noordoosten van de A13. Deze ontwikkeling heeft geen invloed op de inrichting van het plangebied omdat de geluidsemissies van de individuele te vestigen bedrijven lager zal liggen dan het referentieniveau dat wordt bepaald door het verkeerslawaaï.

Lucht

Gezien de aard van de te vestigen bedrijven wordt niet verwacht dat deze substantieel zullen bijdragen aan de verdere verslechtering van de luchtkwaliteitsparameters uit het Besluit luchtkwaliteit. Luchtemissies in deze context zullen de inrichting dus niet beïnvloeden.

Geur

Geuremissies, daarentegen, zouden een knelpunt kunnen worden. In het plangebied kunnen, naast bedrijven met onderzoeksfunctie, laboratoria, testfaciliteiten ook productiesystemen op pilotschaal aanwezig zijn.

Onduidelijk is vooralsnog wat dient te worden verstaan onder een productiefaciliteit op pilotschaal (lees: pilotplant). Deze generieke benaming laat ruimte voor het vestigen van een productielijn op 'real life' schaal die, ten behoeve van productontwikkeling en onderzoek naar procesoptimalisatie, slechts incidenteel wordt gebruikt voor proefbatches. Dergelijke inrichtingen kenmerken zich vaak door zeer wisselende emissies van onder andere geur.

Vanwege de proefmatige aard van de werkzaamheden kunnen incidenten ('ongelukjes') waarbij veel geur vrijkomt niet worden voorkomen. Vanwege de incidentele aard van de geuremissies zijn de huidige mogelijkheden om dergelijke, toch hinderlijke en dus ongewenste, milieuhinder uit te sluiten wellicht te beperkt.

Externe veiligheid

Vanuit het oogpunt van veiligheid kan het vestigen van met name productiesystemen op pilotschaal, maar ook van bepaalde laboratoria en/of testfaciliteiten in gebouwen met (meer dan) één verdieping ongewenst zijn. Dit heeft met name betrekking op bedrijven uit de zwaardere milieucategorieën 3.2 en 4.

5.9 Energie

Door het toevoegen van stedelijke functies zal het energiegebruik in het plangebied sterk toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Een vergelijking met de referentiesituatie (de huidige situatie met de autonome ontwikkelingen), zoals dat bij de andere aspecten gebeurt, is niet zo interessant. Mede omdat het Masterplan niet op het aspect energie ingaat, is ervoor gekozen een energiereferentie te ontwikkelen. De energiereferentie is een bedrijventerrein (Technopolis) met een standaard energienetwerk. De uitgangspunten voor dit standaard energienetwerk zijn:

- gebouwen worden gerealiseerd op basis van de vigerende EPC-eis uit het Bouwbesluit;
- opwekking van de benodigde warmte en koude voor klimatiseringsdoeleinden vindt plaats via individuele (per gebouw) HR-c.v.-installaties en compressiekoelmachines;
- geen toepassing van duurzame energiebronnen.

De indicatieve resultaten voor de gehele Technopolis (eindfase) zijn weergegeven in tabel 5.5.

Tabel 5.5 Energiegebruik in energiereferentie.

Elektriciteitsverbruik	6,6 miljoen kWh
Aardgasverbruik	4,2 miljoen m ³
Primaire energie ¹	190.000 GJ _p
CO ₂ -emissie	11,9 miljoen kg

¹ op basis van een opwekkingsrendement van het Nederlandse elektriciteitspark van 40%

6 Optimalisaties en MMA

6.1 Algemeen

Tijdens een m.e.r.-procedure wordt in ieder geval een alternatief uitgewerkt 'waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel, voor zover dat niet mogelijk is, deze met gebruikmaking van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu, zoveel mogelijk worden beperkt' en mogelijk verbeterd. Dit is het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

Het MMA moet een redelijk alternatief zijn, het moet tegemoet komen aan de ontwikkelingswensen van de initiatiefnemer. In paragraaf 6.2 wordt beschreven hoe tot het MMA gekomen is. Paragraaf 6.3 geeft een overzicht van de optimalisaties die ten opzichte van het Masterplanalternatief mogelijk zijn. In paragraaf 6.4 is het Meest Milieuvriendelijk Alternatief beschreven.

6.2 Gevolgde methodiek opstellen MMA

In de eerste stap om te komen tot het MMA zijn op basis van de effectbeschrijvingen van het Masterplanalternatief per milieuthema optimalisatiemogelijkheden geformuleerd. Deze optimalisatiemogelijkheden geven aan hoe de negatieve effecten van het Masterplanalternatief geminimaliseerd of opgelost kunnen worden. Hieronder worden zowel optimalisaties door het nemen van maatregelen als door het veranderen van de inrichting beschouwd.

Vervolgens is nagegaan op welke punten deze optimalisaties te combineren zijn en op welke punten de optimalisaties met elkaar conflicteren. Aan de hand hiervan is een MMA geformuleerd.

In overleg met de gemeente Delft is voor de volgende prioriteitsvolgorde ten aanzien van de thema's gekozen:

- verkeer: de realisatie van Technopolis veroorzaakt veel verkeersbewegingen op een toch al druk verkeersnet (bereikbaarheid);
- externe veiligheid: de spanning tussen de wettelijk opgelegde normen en de druk op de ruimtelijke inrichting;
- water en ecologie;
- landschap, cultuurhistorie en archeologie.

Om de verkeersproblemen inzichtelijk te maken en de mogelijke oplossingen op een rij te zetten, is een verkeersworkshop georganiseerd. Een belangrijke conclusie van de workshop was dat het MER zich moet richten op de verkeersafwikkeling op het lokale niveau en hierbij het rijkswegennet buiten beschouwing laat. In bijlage 8 is het verslag van de workshop opgenomen. De uitkomst van de workshop is in paragraaf 6.3.1 verder uitgewerkt.

6.3 Themagewijze optimalisaties

In deze paragraaf worden de mogelijkheden voor optimalisatie van het Masterplanalternatief behandeld.

6.3.1 Verkeer

Optimalisatiemaatregelen voor verkeer en vervoer moeten elementen en maatregelen bevatten die tegemoet komen aan de gebleken problematiek met betrekking tot de bereikbaarheid van het plangebied. De bereikbaarheid van het plangebied wordt in het Masterplanalternatief bepaald door de verkeersafwikkeling op de Kruithuisweg, de A13 en de wegenstructuur op het Technopolis-terrein. De verkeersafwikkeling op de omliggende wegenstructuur wordt niet alleen bepaald door het verkeer van en naar de Technopolis Business Campus, maar evengoed door het andere verkeer op de omliggende wegen. Als de omgeving geen beperkingen zou opleggen, ondervindt de afwikkeling op de Technopolis Business Campus minder problemen, maar de omvang en capaciteit van de wegenstructuur is vooral bij de aansluiting op de Kruithuisweg onvoldoende voor een adequate verkeersafwikkeling. In het MMA wordt aandacht besteed aan zowel bereikbaarheidsmaatregelen (infrastructuur voor verkeer en vervoer) als mobiliteitsmaatregelen (vervoerwijze).

Bij de uitwerking van het Masterplanalternatief is geconstateerd dat de capaciteit van de Kruithuisweg en de aansluiting Kruithuisweg - Schoemakerstraat en Kruithuisweg-A13 onvoldoende is om het verkeer inclusief Technopolis Business Campus te verwerken. Tevens is geconstateerd dat in de toekomstige situatie zonder Technopolis Business Campus de capaciteit van de Kruithuisweg ook onvoldoende is.

Uit eerdere berekeningen is komen vast te staan dat de doortrekking van de A4 naar Schiedam geen merkbare invloed heeft op de omvang van het verkeer op de Kruithuisweg. De doortrekking heeft wel grote invloed op het verkeer op de A13 (ruim 40% minder verkeer bij Delft-zuid). De A13 is de belangrijkste verbinding voor verkeer van en naar de Technopolis Business Campus (circa 30% richting Den Haag en circa 35% richting Rotterdam). Van de Kruithuisweg ten westen van de Schoemakerstraat maakt ongeveer 20% van het Technopolis-verkeer in het avondspitsuur gebruik (zonder A4; met A4 maakt iets meer Technopolis-verkeer gebruik van de Kruithuisweg).

Bovenstaande bevindingen zijn aanleiding om te komen tot de volgende optimalisatiestrategie voor verkeer en vervoer:

- ga na wat de invloed van andere bereikbaarheidsbevorderende en automobilitet-verminderende maatregelen voor gevolg kunnen hebben (meer woningen in de omgeving, doelgroepstrook openbaar vervoer, bereikbaarheid station Delft-zuid, autobeperking via parkeerbeleid, bevordering fietsverkeer);
- vergroot de capaciteit van de Kruithuisweg tot aan de Provinciale weg (één rijstrook per richting erbij, waardoor de restcapaciteit van de Provinciale weg benut kan worden) en onderzoek of dit voldoende is om het verkeer inclusief Technopolis Business Campus te verwerken;
- onderzoek wat het effect is van een extra aansluiting van de Technopolis Business Campus op de A13 richting Rotterdam. Om voldoende ruimte op de A13 te hebben voor afwikkeling van het Technopolis-verkeer, gaan wij ervan uit dat het Rijk het bestaande Rijkswegennet verruimt;
- indien (de combinatie van) deze maatregelen niet voldoende effect hebben, onderzoek dan hoeveel arbeidsplaatsen er op de Technopolis Business Campus moeten vervallen om een voldoende reductie van verkeer op de Kruithuisweg te bewerkstelligen.

6.3.2 Bodem en water

Het plangebied kan logisch worden opgedeeld in een noordelijk en zuidelijk deel. Het noordelijk deel sluit aan bij de stad, het zuidelijk deel bij de polder. In totaal wordt 11 hectare water gerealiseerd, 15% van het totale plangebied. 29% van de Technopolis is ingericht als groen (inclusief natuurvriendelijke oevers), de overige 56% is bebouwd.

Het noordelijke deel, dat aan de zuidkant wordt begrensd door de Thijsservaart en circa 60% van het totale plangebied beslaat, kan stedelijk worden ingericht. Na de inrichting zal hiervan circa 70% bebouwd zijn, 19% groen en 11% oppervlaktewater. Het oppervlaktewater bestaat uit vaarten en singels, een natuurvriendelijke inrichting heeft hier geen prioriteit, maar de nadruk in de optimalisatie wordt gelegd op de relatie met de bebouwing.

De Thijsservaart dient behouden te blijven en wordt over zijn gehele lengte natuurvriendelijk ingericht, waardoor een ecologische verbinding tussen het noordelijke en zuidelijke peilgebied ontstaat. Als optimalisatie wordt uitgegaan van een flexibel peilbeheer, waarbij als streefpeil 2,70 m -NAP wordt aangehouden en als minimaal, respectievelijk maximaal peil 2,80 m -NAP en 2,60 m -NAP.

In het zuidelijke deel van het plangebied (circa 40% van het totale plangebied) kan de waterhuishouding gekoppeld worden aan de omliggende polder om de relatie met de polder te versterken. In dat geval kan hetzelfde peilbeheer gehanteerd worden als in de omliggende polder: een zomerpeil van 2,95 m -NAP en een winterpeil van 3,00 m -NAP.

Vanuit waterkwantiteitsoogpunt biedt dit meer ruimte om in geval van overvloedige regen de neerslag te bergen en neerslagpieken op te vangen.

Na inrichting zal dit gebied bestaan uit 33% bebouwing, 44% groen en 23% oppervlaktewater. In het zuidelijke peilgebied is ruimte om al het oppervlaktewater natuurvriendelijk in te richten en wordt een plas voor berging aangelegd.

Het noordelijk deel van het plangebied kan worden losgekoppeld van de Zuidpolder van Delfgauw, om de waterkwaliteit in dit deel van het plangebied te verbeteren. Door het loskoppelen wordt het watersysteem gevoed met regenwater dat in het stedelijke gebied terechtkomt. Dit regenwater is minder voedselrijk en zuurder dan polder- en boezemwater en biedt daarom mogelijkheden voor het realiseren van meer soortenrijke flora en fauna in het plangebied. Om verontreinigingen die bij afspoeling mogelijk in het regenwater terecht komen af te vangen, kan het regenwater via groene greppels bovengronds afgevoerd worden naar de watergangen in het zuidelijk deel van het plangebied in het geval dit deel in verbinding blijft staan met de omringende polder. De groenstroken fungeren als biologische voorzuivering. Het zuidelijk deel van het plangebied blijft dan in verbinding staan met de Zuidpolder van Delfgauw. Ter voorkoming van verspreiding van verontreinigingen bij calamiteiten wordt de mogelijkheid opgenomen om het plangebied af te sluiten.

Vanuit waterkwaliteitsoogpunt is het wenselijk om ook het zuidelijk deel los te koppelen van het omliggende agrarische gebied om zo ook hier de waterkwaliteit te optimaliseren en meer kansen te bieden voor een soortenrijke flora en fauna. Een open verbinding heeft als voordeel dat de Zuidpolder minder versnipperd raakt.

Inrichting peilgebieden

De benodigde inlaat van water kan worden geminimaliseerd door het inrichten van voldoende waterbergingsmogelijkheden en doorstroming mogelijk maken tussen de verschillende peilgebieden. De splitsing in peilgebieden kan worden benut om een geleidelijke overgang te creëren tussen het stedelijke gebied en de Groenblauwe Slinger ten zuiden van het plangebied. Een tijdelijke peilstijging van 20 cm wordt toegestaan in het gehele plangebied, ongeacht of het één of twee peilgebieden betreft. Hiermee kan een bui van 55 mm binnen het gebied worden geborgen.

Bodemaspecten

Bodemkwaliteit is overeenkomstig het Masterplanalternatief. Om grondstoffen te sparen kan het noordelijk deel van het plangebied integraal worden opgehoogd, het zuidelijk deel selectief, waarbij groene gebieden laag kunnen blijven. Door niet te bouwen op het veengebiedje in het zuidoosten van de Technopolis kan worden voorkomen dat men daar te kampen krijgt met een voortschrijdende bodemdaling ten gevolge van inklinking.

6.3.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie**Landschap**

Om de overgang van de stad naar de omliggende polders en het gebied van de Groenblauwe Slinger geleidelijk te laten verlopen kan het zuidelijk deel van het plangebied worden vormgegeven door een overgangszone, waar het landelijk gebied 'de stad in gehaald wordt'. Dit kan worden gerealiseerd door een lagere bebouwingsdichtheid ten gunste van groen en kleinere percelen, begrensd door sloten (conform de maatvoering van de verkaveling van het aangrenzende landelijk gebied).

De laagbouw wordt hierbij geconcentreerd aan de zuidzijde van het plangebied en gaat over in hoogbouw naar het noorden toe. Aan de zijde van de A13 ligt de bebouwing met het aangezicht naar de snelweg toegekeerd en kan het plangebied ingekeken worden. Vanuit de polder is daarbij tussen het groen bebouwing te zien die als vanzelf opgaat in de stad aan de horizon.

Archeologie

In een optimale situatie blijven de aangetroffen archeologische en/of geomorfologische waarden in-situ bewaard. De plannen voor Technopolis kunnen op dit punt aangepast worden door compensatie van het niet te bebouwen oppervlak in de hoogte van de gebouwen, door de aanleg van groenzones ter plaatse van archeologische vondsten en door aangepast bouwen.

6.3.4 Ecologie**Corridors**

Als optimalisatie worden de (primaire) ecologische corridors, zoals weergegeven in de Nota ecologische structuur Delft, bij kruisingen met infrastructuur uitgerust met een faunavoorziening. Dit betekent dat de Thijssvaart, Karitaatmolensloot en de Thijsseweg als doorlopende corridors worden ingericht. De corridors hebben aan beide zijden van de (water)weg een berm van minimaal 20 meter breed. De corridors bestaan uit struweel afgewisseld met grasland.

De noordzuid georiënteerde corridors bestaan uit hoogopgaande vegetatie (lijnvormige elementen). Dit ten behoeve van de aanwezigheid van vleermuizen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van reeds in het gebied aanwezige begroeiing (elzen en/of wilgen) in het zuidwesten van het plangebied. De westoost georiënteerde corridors (Thijssvaart, Karitaatmolensloot en Kruithuisweg) bestaan uit struweel afgewisseld met grasland. Dit ter versterking van de aanwezigheid van kamgras, veldgerst, blauwborst en kleine zoogdieren.

Daarnaast worden in het verlengde van de corridors die haaks op de A13, de Kruithuisweg en de Karitaatmolensloot liggen, faunatunnels aangelegd. Het gaat in totaal om vier tunnels, die de uitwisseling van diersoorten met de omgeving mogelijk maken.

Tevens ontstaat een relatie met de Groenblauwe Slinger ten zuiden van het plangebied. Het gebied ten zuiden van het plangebied is namelijk toegankelijk (voldoet aan randvoorwaarden) voor soorten uit de Groenblauwe Slinger. Bij het realiseren van een verbinding tussen het plangebied en zuidelijk studiegebied kan uitwisseling van soorten plaatsvinden die ook in de Groenblauwe Slinger voorkomen.

Watergangen

Om de huidige waarden van het gebied zo min mogelijk te verstoren is het gewenst de bestaande watergangen zoveel mogelijk te handhaven. De Thijssvaart en Karitaatmolensloot kunnen als ecologische corridor gecombineerd worden met een natuurvriendelijk ingerichte watergang (circa 18 m breed met een talud van 1/6). Het is wenselijk ook de reeds aanwezige watergang die de Thijssvaart en Karitaatmolensloot halverwege verbindt, in te richten met een natuurvriendelijke oever. Hierdoor ontstaan plaatselijk de randvoorwaarden voor helofytenvegetaties. Dit vegetatietype vergroot het zelfreinigende vermogen van het watersysteem. De diversiteit van de oevervegetaties kan worden gewaarborgd door wisselend beheer toe te passen.

Ten behoeve van het creëren en handhaven van een geschikt biotoop voor de kleine modderkruiper kunnen de watergangen om de circa 100 meter extra worden uitgediept (tot circa 1 meter) om een dikkere modderlaag te creëren.

Paddenpoelen

De huidige paddenpoel bij het Geodesiegebouw wordt gehandhaafd. Verder kunnen nieuwe paddenpoelen in het plangebied worden aangelegd ten behoeve van amfibieën en insecten. De paddenpoelen gaan aan de randen over in moeras en vervolgens struweel. De paddenpoelen moeten in de nabijheid van watergangen worden gesitueerd om de migratie te bevorderen. Hierbij wordt opgemerkt dat de watergangen niet aangesloten worden op de paddenpoelen, omdat het water van een paddenpoel stil moet staan. Tevens is er, bij aansluiting op de watergangen, een grote kans dat roofvissen de duurzaamheid van amfibieën- en libellenpopulaties aantasten.

Overige natuurvriendelijke maatregelen

De stedelijke bebouwing van Technopolis kan zoveel mogelijk worden benut voor natuurvoorzieningen voor vogels en vleermuizen. Hierbij kan gedacht worden aan het geschikt maken van bebouwing als verblijfplaats voor laatvlieger en gewone dwergvleermuis en het plaatsen van gierzwaluw dakpannen bij schuine daken. Daarnaast kunnen waar mogelijk grasdaken worden aangelegd.

6.3.5 Milieuzonering

In het MMA kan de milieuzonering worden aangescherpt. Hier is echter weinig reden toe omdat gevoelige functies in de nabijheid voldoende worden beschermd door de zonering die is voorgesteld in het Masterplanalternatief.

6.3.6 Externe veiligheid**IRI**

Rondom het IRI bevindt zich een zone van 300 meter die bij een calamiteit met radioactieve straling op korte termijn ontruimd moet kunnen worden. Om deze ruimtelijke verweving van de te ontruimen zone en de ontsluitingsweg op te kunnen heffen is een aanvullende ontsluiting in de vorm van een brug over de Schie gepland.

Ook parkeren in de calamiteitenzone rondom het IRI is ongewenst, omdat dit in geval van ontruiming vertragend werkt. Parkeren op grote schaal wordt dan ook niet toegestaan in de zone rondom het IRI die ontruimd moet worden bij een calamiteit met radioactieve straling. Dit betekent dat de parkeervoorzieningen buiten de calamiteitenzone komen te staan.

Chemicaliënmagazijn

Rondom het chemicaliënmagazijn is een veiligheidszone vastgesteld (op basis van het concept Besluit milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen¹⁴). Op basis van het voorzieningenniveau in magazijn C19 is deze zone vastgesteld op 20 meter. Binnen deze zone mag geen nieuwe bebouwing gerealiseerd worden. Dit geldt ook voor het Masterplanalternatief, maar ten tijde van de ontwikkeling hiervan is hiermee nog geen rekening gehouden.

6.3.7 Energie

De ambitie met betrekking tot energie is in het MMA hoger dan in het Masterplan (energiereferentie). Hierbij kan gedacht worden aan collectieve voorzieningen, inzet duurzame energie, strengere eisen ten aanzien van het vigerende beleid.

6.3.8 Aanvullende aspecten MMA**Duurzaam bouwen**

Vanuit het oogpunt van duurzaam bouwen is het gewenst om alle 'vaste' maatregelen uit het basispakket van het Nationaal Pakket Utiliteitsbouw, plus een bepaald hoog mogelijk percentage maatregelen uit het variabele pakket te realiseren.

De vraag naar (primaire) grondstoffen dient zoveel mogelijk te worden beperkt. Het is wenselijk zoveel mogelijk duurzame, vernieuwbare grondstoffen en eindige grondstoffen die het milieu het minst belasten te gebruiken, evenals hergebruik van grondstoffen toe te passen. Concreet voorbeeld hiervan is: hergebruik van het Geodesiegebouw.

Parkmanagement

In het Masterplan is het onderdeel parkmanagement niet uitgewerkt. Dit is een punt wat voor de ruimtelijke opzet van het gebied nauwelijks van belang is, maar wat bij de verdere uitwerking wel een rol moet spelen omdat hier milieuwinst valt te boeken. Daarom wordt onderstaand ingegaan op enkele mogelijkheden voor de invulling van parkmanagement.

Parkmanagement is een instrument dat bij de uitgifte van het terrein formeel geregeld kan worden en kan daarmee een onlosmakelijk deel vormen van Technopolis. Aangezien de gemeente medeontwikkelaar en gedeeltelijk terreineigenaar is, valt de maatregel parkmanagement binnen de competentie van de gemeente.

Parkmanagement vereist een grote betrokkenheid van de bedrijven bij de parkmanagementorganisatie en van de parkmanagementorganisatie bij het terrein. Het heeft daarom de voorkeur dat de parkmanagementorganisatie herkenbaar aanwezig is op het terrein. Als gekozen wordt voor het onderbrengen van gedeelde faciliteiten bij de parkmanagementorganisatie dan kan een facilitypoint op het terrein worden ontwikkeld. Dit gebouw kan dan centraal gelegen zijn. De benodigde ruimte is afhankelijk van de aard van de taken die het facilitypoint zal gaan uitvoeren.

¹⁴ Ten tijde van het opstellen van dit MER wordt verwacht dat dit besluit begin 2004 in werking zal treden.

Tot de taken van het parkmanagement kunnen de onderstaande milieugerelateerde maatregelen behoren:

Verkeer

- Organiseren gebiedsgericht vervoermanagement personenvervoer (carpoolen, huurauto's, etc.).
- Bijdragen aan dynamisch verkeersmanagement.
- Verzorgen reisinformatie aan werknemers en bezoekers.
- Organiseren parkeerbeleid en parkeervergunningen.
- Organiseren OV-voorzieningen of andere wijze van vervoer van en naar het station.
- Beheer parkeervergunningen, OV-abonnementen en bedrijfsfietsen.

Beheer

- Beheer openbare ruimte.
- Beheer private ruimte.
- Onderhouden en verder ontwikkelen ecologische waarden.
- Beheer collectieve voorzieningen.
- Beheer energievoorziening.
- Onderhoud watersysteem.
- Beheer ontruimingsplan.

Collectieve voorzieningen

Organiseren en beheren collectieve voorzieningen:

- parkeergarage's;
- vergaderruimte;
- financiële dienstverlening;
- postbussen;
- kleine winkel/bezorgservice;
- bedrijfsfietsenregeling;
- kinderdagverblijf.

Economisch/cultureel

- Actief kansen voor samenwerking tussen bedrijven opzoeken en daar op inspelen en daarmee actief het karakter van het gebied versterken.
- Actief acquireren naar passende bedrijven bij verhuizing bestaand bedrijf.
- Actief problemen bij bedrijven signaleren en daar op in spelen.

Collectieve diensten

Organiseren van collectieve contracten en diensten met als doel kostenvoordelen voor de bedrijven en het verminderen van verkeersbewegingen:

- collectieve afvalinzameling (bijkomend voordeel is dat meer stoffen gescheiden kunnen worden afgevoerd en daarmee voor hergebruik geschikt zijn);
- collectieve energie-inkoop (eventueel duurzame energie);
- collectieve raamcontracten met dienstverleners;
- centrale reprodienst en postverwerking;
- centraal aanspreekpunt richting de gemeente;
- belangenbehartiging Technopolis;
- beheer ontruimingsplan.

6.4 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Om te komen tot een MMA zijn de themagewijze optimalisaties met elkaar geconfronteerd om na te gaan in hoeverre de optimalisaties te combineren zijn dan wel conflicteren.

6.4.1 Knelpunten combineren themagewijze optimalisaties

Bij het combineren van de thema optimalisaties zijn de volgende knelpunten naar voren gekomen:

1. De capaciteit van de verkeersinfrastructuur is bepalend voor het aantal arbeidsplaatsen dat gerealiseerd kan worden op het terrein. De capaciteit van de wegen rondom het plangebied is in de huidige situatie reeds zwaar belast. Maatregelen om een zo laag mogelijk autogebruik bij de werkende op Technopolis te realiseren liggen voor de hand.
2. De rondom het IRI gelegen veiligheidszone bemoeilijkt de inrichting en de ontwikkelingen op Technopolis. Bij de verdere ontwikkeling moet gekeken worden welke functies in welke omvang in deze veiligheidszone toegestaan kunnen worden.
3. De keuze voor het wel of niet loskoppelen van het plangebied van de Zuidpolder van Delfgauw heeft een kwalitatief en kwantitatief aspect. Het voordeel van het loskoppelen is:
 - het voorkomen van verslechtering van de waterkwaliteit in het plangebied door menging met agrarisch water van slechtere kwaliteit.

Nadelen van loskoppelen zijn:

- het verdere versnippering van peilgebieden;
- het ontstaan van grotere peilschommelingen in het plangebied;
- de noodzakelijke toevoeging van een stuw en gemaal;
- het beperken van de uitwisselingsmogelijkheden van waterleven tussen plangebied en de aangrenzende polder.

In het kader van het MMA wordt gekozen voor het waterkwaliteitsaspect en wordt gekozen voor het loskoppelen van het plangebied van de Zuidpolder van Delfgauw. Dit is echter geen onomkeerbare keuze. De verbinding met de polder kan op ieder moment weer hersteld worden.

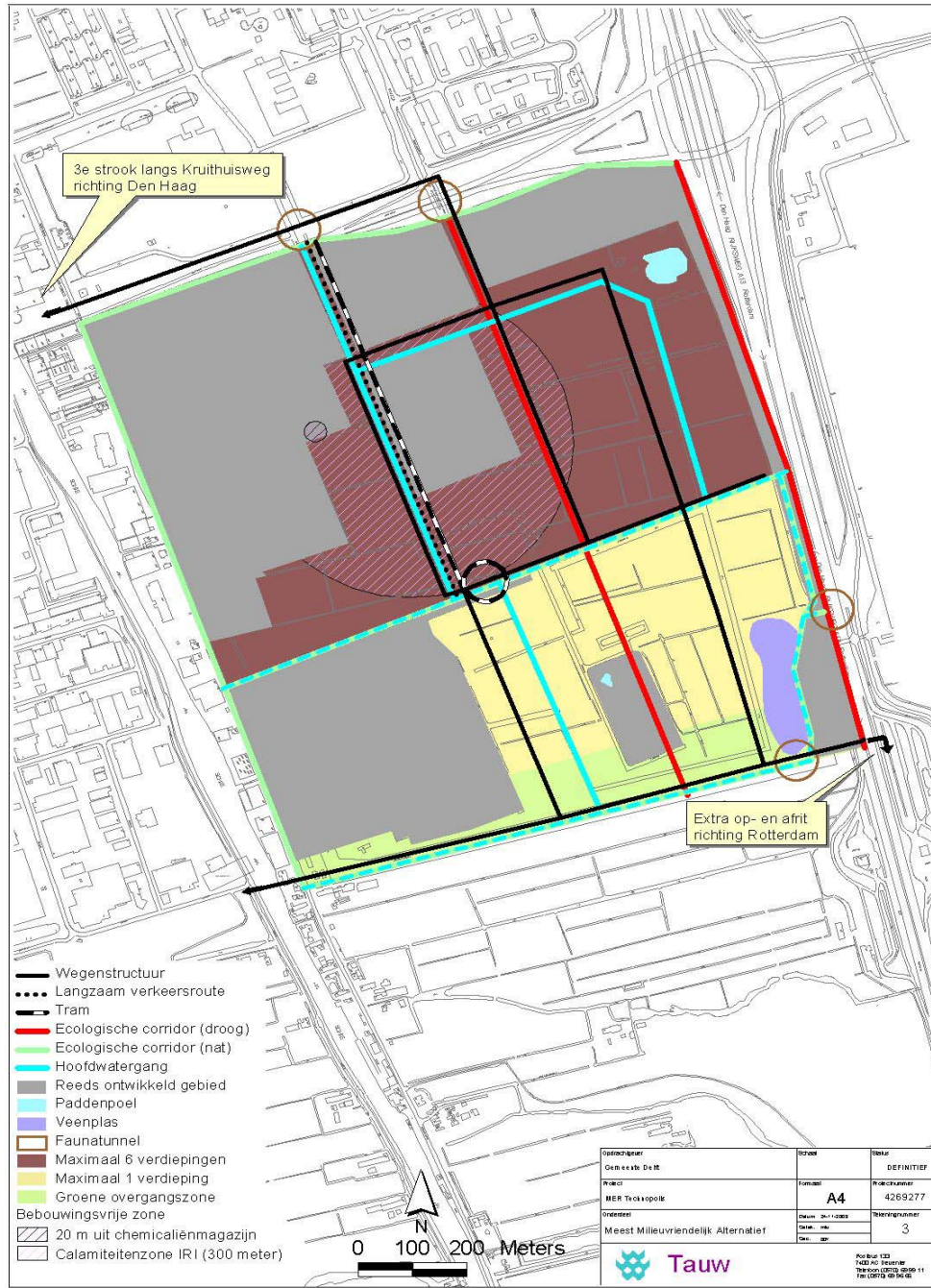
4. De gebieden met de hoogste verwachtingswaarde voor archeologie zijn gelegen op de meest geschikte locatie voor stedelijke ontwikkelingen. In-situ bewaren is daarom geen optie. Omdat geen grote vondsten worden verwacht, wordt ingezet op het opgraven en documenteren van vondsten, zodat de verdere ontwikkeling van Technopolis niet gehinderd wordt.

6.4.2 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Conform de afgesproken prioriteitsvolgorde van de milieuthema's heeft de combinatie en confrontatie van de optimalisatiemogelijkheden geleid tot het volgende MMA. Onderstaand worden de thema's beknopt beschreven. Voor aanvullende argumenten wordt verwezen naar de paragraaf themagewijze optimalisaties. Het MMA is weergegeven in figuur 6.1.

Ruimtelijke opzet

De ruimtelijke opzet van Technopolis in het MMA sluit aan bij de het ontwikkelen van buurten zoals aangegeven in het Masterplanalternatief. Voornaamste gedachte hierbij is dat op deze manier synergie tussen de verschillende bedrijven ontstaat. Wel wordt er een duidelijk onderscheid gemaakt tussen het noordelijk en zuidelijk deel van het terrein. Het noordelijk deel wordt zeer intensief en met hoge gebouwen (maximaal zes bouwlagen) bebouwd. In het zuidelijk deel wordt de overgang naar de polder weergegeven, door lage bebouwing (één verdieping) afgewisseld met groen en water.



Ter verbetering van de leefomgeving op het terrein zelf wordt gekozen voor afscherming tussen de A13 en Technopolis. Deze afscherming kan volledig worden vormgegeven door gebouwen maar ook door (glas)schermen tussen afzonderlijke gebouwen. In aanvulling hierop wordt voor een verbetering van de leefomgeving gekozen voor geclusterd parkeren op een beperkt aantal plaatsen op het terrein. Door deze clustering worden ook de verkeersstromen gestuurd en kunnen autoluwe zones worden ingesteld.

Verkeer*Algemeen*

De capaciteit van de Kruithuisweg wordt vergroot met één rijstrook per richting. Daarnaast wordt er een extra aansluiting van de Technopolis Business Campus op de A13 richting Rotterdam gerealiseerd. Deze extra aansluiting op de A13 betekent een extra weg in het plangebied ten noorden van de Karitaatmolensloot richting de brug over de Schie. Deze weg zal op het maaiveld gerealiseerd worden.

Ruimtelijke ordening en vestigingsbeleid

Beperking van het autogebruik is te bereiken door de woon-werkafstand te beperken. Een actief beleid waarbij de werknemers gestimuleerd worden zich binnen fietsafstand van het werk te vestigen kan een bijdrage aan een lager auto-aandeel in het woon-werkverkeer tot gevolg hebben.

Een dergelijk beleid kan zich richten op geldelijke ondersteuning bij vestiging in de nabije omgeving, dan wel het koppelen van woningbouwcontingenten aan de vestiging van bedrijven op de Technopolis Business Campus. Met actief vestigingsbeleid voor werknemers binnen fiets- of loopafstand bestaat geen ervaring.

Langzaam verkeer

Het plangebied is via de Mekelweg, Schoemakerstraat en de nieuwe Schiebrug aangesloten op het Delftse fietsnet. Deze goede fietsontsluiting is basis voor bedrijfsvervoerplannen die het fietsgebruik stimuleren.

De Mekelweg is de voornaamste voetgangersverbinding in noordzuidelijke richting. Daarnaast wordt een rechtstreekse verbinding van station Delft gerealiseerd.

Openbaar vervoer

Naast de planmatig reeds ingevoegde doortrekking van tramlijn 19 naar de Technopolis Business Campus, kunnen de interlokale buslijn 121 (Delft - Pijnacker - Zoetermeer) en buslijn 129 (Den Haag (Kijkduin) - Delft - Rotterdam) via de Technopolis Business Campus geleid worden met een hogere frequentie in de ochtend- en avondspits. Verdere doortrekking van tramlijn 19 levert geen extra reizigers op.

Extra inzet van openbaar vervoer zal moeten plaatsvinden door het verhogen van de frequenties van bestaande openbaar vervoerlijnen en het optimaliseren van aansluitingen en overstapmogelijkheden en lijnvoering.

Het station Delft-zuid ligt op circa 500 meter lopen vanaf de Rotterdamseweg. Het plangebied ligt dus op de grens van wat nog lopend vanaf het station te bereiken is. Verbetering van de bereikbaarheid vanaf het station Delft-zuid is mogelijk door:

- een overdekt rollend trottoir vanaf het station langs de Kruithuisweg/Mekelweg tot in het centrum van het plangebied enerzijds en de TU-wijk anderzijds. Hierbij moet gedacht worden aan een hoogtechnologische oplossing met een gesloten vervoerruimte waarin luchtbehandeling (koeling c.q. verwarming) een aangename verplaatsing mogelijk maakt;
- pendelbussen vanaf het Edisonplein via de Energieweg en de nieuwe brug over de Schie naar het plangebied en de TU-wijk (via Mekelweg).

De loopafstand tussen het station Delft-zuid en de Technopolis Business Campus is gemiddeld 1.500 meter. Deze afstand is te groot. Pendelbussen tussen het Edisonplein (Delft-zuid) en de Technopolis Business Campus (via de nieuwe Schiebrug) moeten een afstand van ruim 3.000 meter afleggen. Inclusief wachttijd en stops levert dit een reistijd van 5 à 10 minuten op bij hoogfrequent vervoer. Een rollend trottoir vergt bij een verplaatsingsafstand van 1.500 meter 10 à 15 minuten, zonder wachttijd.

Parkeren

Voor de Technopolis Business Campus geldt als uitgangspunt dat het parkeren van auto's binnen de grenzen van het plangebied gereguleerd dient te zijn. Het parkeren zal op eigen terrein moeten plaatsvinden, of in centrale parkeergebouwen. Parkeren op de openbare weg of op maaiveld is niet toegestaan. Dit vereist een stringent parkeerbeleid in combinatie met gebiedsgericht vervoermanagement. Een stringent parkeerbeleid kan bereikt worden met vergunning parkeren en handhaving.

Een vergunning kan alleen tegen betaling verkregen worden. Met de prijs van de vergunning is de vraag naar parkeerplaatsen te reguleren. Men komt alleen in aanmerking voor een vergunning als aan een aantal criteria voldaan wordt. Deze criteria kunnen zijn:

- een slechte reistijdverhouding OV/auto, waardoor een medewerker is aangewezen op de auto;
- carpoolen, indien meerdere medewerkers met één auto reizen;
- auto noodzakelijk voor het werk;
- uit de opbrengsten kunnen de werkenden die niet met de auto komen eventueel een vergoeding krijgen of andere bijdragen, zoals een fiets of een OV-abonnement.

Het parkeren in centrale parkeergebouwen geeft een maximale grip op het gebruik van de auto in het woon-werkverkeer. Het parkeren in centrale parkeergebouwen geeft bovendien een kleiner aantal te realiseren parkeerplaatsen in het plangebied. De per bedrijf wisselende vraag naar parkeergelegenheid kan eenvoudig worden opgevangen. Ook de kostprijs per parkeerplaats kan lager zijn, omdat het realiseren van aparte parkeergarages efficiënter kan dan het per (bedrijfs)gebouw realiseren van parkeerkelders en garages.

Het werk- en verblijfklimaat en de ruimtelijke kwaliteit van Technopolis is gebaat bij weinig auto's die door het gebied rijden. Dit is te realiseren door de centrale parkeergarages bij de toegangen van de verschillende buurtjes te situeren. Toepassing van centrale parkeergarages beperkt bovendien het ruimtegebruik voor parkeren door efficiënter opbergen en dubbelgebruik. Dit biedt kansen voor een aantrekkelijke buitenruimte. De centrale parkeergarages vragen, bij een beperkt aantal, een aanvullend vervoersysteem op het terrein. Een rollend trottoir draagt bij aan het imago van Technopolis.

Bodem en water

Bodem

Het noordelijk deel van het terrein wordt integraal opgehoogd, gezien de intensieve bebouwing die in dit deel van het plangebied gaat plaatsvinden. In het zuidelijk deel van het plangebied wordt gekozen voor selectief ophogen. Dit is mogelijk omdat er in het MMA voor wordt gekozen om de overgang van stedelijk naar poldergebied vorm te geven en in het zuidelijk deel in lagere dichtheden te bouwen. Op deze wijze worden grondstoffen bespaard. Andere optimalisatiemaatregelen met betrekking tot het aspect bodem zijn niet verenigbaar met de overige milieuaspecten.

Water

Het plangebied wordt in het MMA conform de themagewijze optimalisatie niet losgekoppeld van de Zuidpolder van Delfgauw. Het water uit het noordelijk deel stroomt via het zuidelijk deel naar de aangrenzende polder. Mogelijke verontreinigingen in het stedelijk water worden door de groenstroken biologisch gezuiverd. Ook de natuurlijke oevers van 30% van de watergangen zorgen hiervoor. Deze watergangen hebben een talud van 1/6. De overige sloten worden minder natuurvriendelijk ingericht (circa 9 m breed en minder flauw talud (1/2 of 1/3)). Ter voorkoming van verspreiding van verontreinigingen bij calamiteiten wordt de mogelijkheid opgenomen om het plangebied af te sluiten.

Vanuit het oogpunt van een geleidelijke overgang naar de polders wordt ervoor gekozen het plangebied in twee peilgebieden te verdelen: een noordelijk en een zuidelijk deel. Uitgegaan wordt van een flexibel peilbeheer, met een minimaal, respectievelijk maximaal peil van 2,80 m -NAP en 2,60 m -NAP. In het zuidelijk deel van het plangebied wordt aangesloten bij de Zuidpolder van Delfgauw met een zomerpeil van 2,95 m -NAP en een winterpeil van 3,00 m -NAP.

In het zuidoostelijk deel van het plangebied wordt een veenplas van ongeveer een halve hectare gecreëerd. Door de oeverbreedte van de veenplas op 10 meter te houden, en doordat het overige oppervlaktewater een oeverbreedte van minimaal 2 meter krijgt (benodigd bij een peilstijging van 20 cm en een talud van 1:10), wordt ongeveer 30% van de oevers in het totale plangebied natuurvriendelijk ingericht. Gezien het ruimtebeslag van andere functies is een hoger aandeel natuurvriendelijke oevers niet mogelijk.

Landschap en cultuurhistorie

In het MMA wordt gekozen voor een geleidelijke overgang van Technopolis naar het buitengebied van Midden-Delfland. De groene zone tussen de stedelijke agglomeraties van Rotterdam en Delft is erg smal. De invloedzone van de bebouwing van Technopolis wordt zoveel mogelijk binnen de plangrenzen gehouden door in de richting van de zuidgrens van het plangebied lagere bebouwing te realiseren en meer ruimte te reserveren voor groen.

Archeologie

Omdat het in-situ bewaren van archeologische waarden niet realistisch is, wordt bij de ontwikkeling van het plangebied voldoende tijd ingepland voor archeologisch onderzoek en voor de eventuele berging van vondsten.

Ecologie

Het MMA vormt in grote lijnen een optimalisatie van het Masterplanalternatief, wat in dit geval betekent dat de ecologische meerwaarde van het MMA vooral wordt gevonden in een verdergaande vormgeving van de verschillende ecologische verbindingen en in de vorm waarop de overgang van stad naar buitengebied is vormgegeven aan de zuidzijde van het plangebied. Daarnaast is het instellen van een maximale snelheid van 80km/u op de A13 in plaats van de nu toegestane 120km/u eveneens onderdeel van het MMA. Een tweede verschil met het Masterplanalternatief is de zuidzijde van het plangebied: hier wordt ten noorden van de Karitaatmolensloot een weg beoogd, die aansluit op de A13. Tussen de eerste bebouwing in het plangebied en deze weg is een brede groenzone geprojecteerd.

De volgende ecologische optimalisaties ten opzichte van het Masterplanalternatief zijn in het MMA toegepast:

- de oostwest georiënteerde droge ecologische corridors (Thijsssevaart, Karitaatmolensloot en Kruithuisweg) bestaan uit struweel afgewisseld met grasland;

- de Thijssvaart en Karitaatmolensloot worden, evenals de watergang die deze watergangen verbindt, als een natuurvriendelijke watergang ingericht (minimaal 20 meter breed met een talud van 1/6);
- de noordzuid georiënteerde corridors (A13, Rotterdamseweg en het verlengde van de Schoemakerstraat) bestaan uit hoogopgaande vegetatie (lijnvormige elementen);
- de corridors worden bij kruisingen met infrastructuur uitgerust met een faunavoorziening;
- aanvullend op de brede bermen, worden (hoogopgaande) lijnvormige elementen (houtwallen/hagen) direct grenzend aan straat/fietspad in het plan opgenomen;
- een brede groenzone aan de zuidzijde van het plangebied tussen het te bebouwen gebied en de Groenblauwe Slinger;
- drie faunapassages (beide alternatieven voorzien in een ontsnipperende maatregel ter plaatse van de Karitaatmolensloot onder de A13);
- twee paddenpoelen;
- grasdaken.

Milieuzonering

De voorgestelde milieuzonering in het Masterplanalternatief biedt voldoende waarborg voor de bescherming van milieugevoelige functies op het terrein, en geeft geen reden tot optimalisatie.

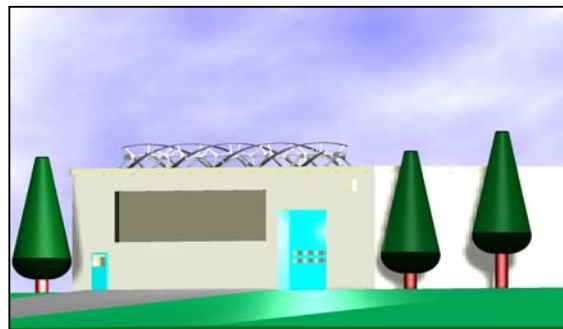
Externe veiligheid

De invulling van het MMA wat betreft externe veiligheid vindt plaats zoals bij de themagewijze optimalisatie is beschreven.

Energie

De volgende maatregelen maken deel uit van het MMA voor Technopolis:

- $EPL > 7,5$;
- uitgegaan wordt van een EPC van de toekomstige bebouwing die 20% lager is dan de vigerende eis conform het Bouwbesluit;
- via compact en geschakeld bouwen, stapelen van bedrijven en/of functies, ondergronds bouwen, segmentering van functies (uitwisseling van grondstoffen/energie) en dubbele functies wordt de beschikbare ruimte in het MMA optimaal benut;
- in het MMA wordt uitgegaan van de realisatie van de volgende energiezuinige klimatiseringsvariant:
 - a. warmte en koude wordt onttrokken aan een collectief warmte-koude-opslag (WKO) systeem;
 - b. per gebouw of gebouwencluster voldoet een warmtepomp aan de warmtevraag. De pieklast wordt geleverd vanuit een gasgestookte pieklastketel. Er wordt daarbij gekozen voor een Lage Temperatuur (LT) verwarmingssysteem;
 - c. de koudevraag wordt zoveel mogelijk direct geleverd vanuit de WKO-systemen. De pieklast wordt geleverd vanuit een compressiekoelmachine. Dit is mogelijk als wordt gekozen voor een Hoge Temperatuur (HT) koelsysteem;
- in 2015 25 van het totale energiegebruik te leveren vanuit duurzame bronnen;
- inpassing van (gebouwgebonden) windenergie en zonne-energie (zon-PV). Bij de inpassing van windvermogen hoeft daarbij niet direct gedacht te worden aan grote commerciële windturbines. Momenteel zijn ook windturbines ontwikkeld voor inpassing in de gebouwde omgeving. Een artists impression van hoe dit er in de praktijk uit kan gaan zien is hiernaast weergegeven;



- promotie van de uitwisseling en de samenwerking tussen bedrijven op het gebied van reststoffen, energie en water (Bron: 3E, Klimaatplan Delft).

Duurzaam bouwen

- Alle maatregelen uit het basispakket van het Nationaal Pakket Utiliteitsbouw worden in het MMA getroffen, plus ten minste 50% van de maatregelen uit het variabele pakket.
- De vraag naar (primaire) grondstoffen wordt beperkt.
- Er worden zoveel mogelijk duurzame, vernieuwbare grondstoffen gebruikt en eindige grondstoffen die het milieu het minst belasten.

Parkmanagement

In het plangebied wordt centraal in het gebied een goed bereikbaar en duidelijk herkenbaar facilitypoint aangelegd. De maatregelen zoals beschreven onder 6.3.8 worden toegepast.

7 Milieueffecten van het MMA

7.1 Effecten verkeer en vervoer

Bereikbaarheid

De vergroting van de capaciteit van de Kruithuisweg en een halve aansluiting richting Rotterdam van de Technopolis Business Campus op de A13 heeft de onderstaande effecten.

- Het verkeer op de Kruithuisweg neemt iets af (-100 tot -200 mvt/uur ter hoogte van de Mekelweg) als de doorstroming op de A13 gegarandeerd wordt door bijvoorbeeld de realisatie van de A4. De verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit daalt door de capaciteitsuitbreiding op de kritieke wegvakken tot onder 0,8. De overbelasting van de wegvakken is daarmee opgelost. Realisatie van een doelgroepenstrook langs de Kruithuisweg tussen de Schoemakerstraat en de Provincialeweg die alleen te berijden is door verkeer van de Technopolis Business Campus (in plaats van de capaciteitsuitbreiding van de Kruithuisweg), is minder rendabel dan een capaciteitsuitbreiding: in het avondspitsuur maken circa 800 motorvoertuigen (drukste richting) van de doelgroepstrook gebruik; tussen de spitsen wordt de strook nauwelijks gebruikt. Het uitbreiden van de capaciteit van de Kruithuisweg met één rijstrook per richting heeft tot gevolg dat er geen sprake meer is van overbelasting ($I/C < 0,8$).
- Realisatie van een halve aansluiting van de Technopolis Business Campus op de A13 richting Rotterdam ter hoogte van het Geodesiegebouw, geeft een aanzienlijke vermindering van het verkeer op de aansluiting Kruithuisweg - Schoemakerstraat.
- De route via de nieuwe brug over de Schie krijgt 2.600 motorvoertuigen per etmaal meer te verwerken. Dit verkeer is afkomstig van het industrieterrein Schieweg
- De intensiteit op de aansluitingen op de Kruithuisweg blijft hoog. Omdat de doorstroming op de wegvakken niet stagneert, zijn de congestieverschijnselen op de kruispunten oplosbaar. Het toevoegen van rijstroken op de afrit van de A13-noord naar de Kruithuisweg en herindeling van de beschikbare ruimte op het Kruithuisplein leiden tot een betere doorstroming. Deze doorstroming wordt ook bevorderd door de verschuiving van het verkeer van en naar Rotterdam naar de nieuwe halve aansluiting van de Technopolis Business Campus op de A13.

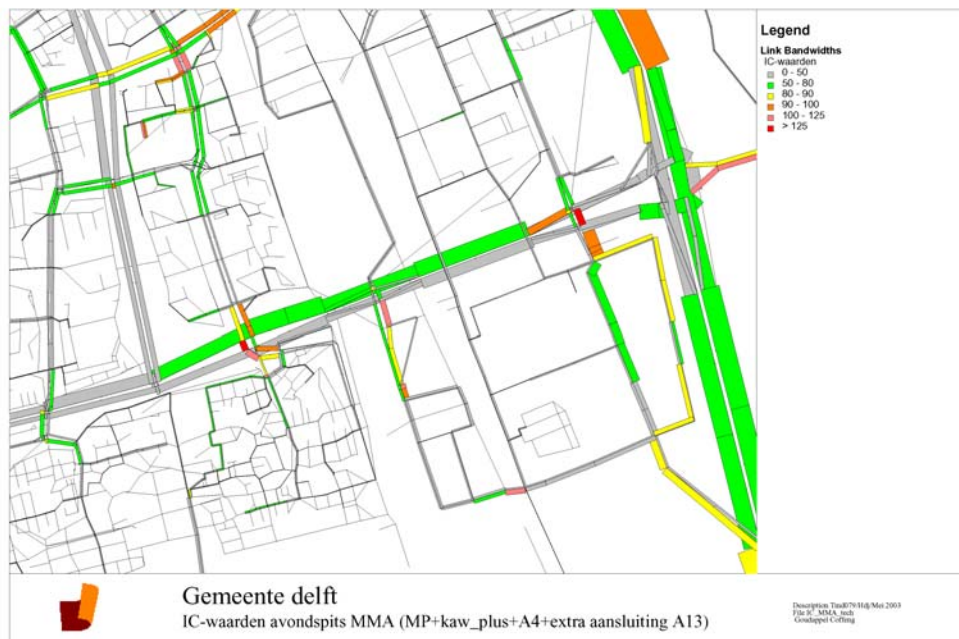
Dit betekent dat met de maatregelen die in het MMA zijn voorgesteld de gehele ruimtelijke ontwikkeling van Technopolis kan worden gerealiseerd en adequaat kan worden afgewikkeld.

Verkeersintensiteiten

In figuur 7.1 zijn de I/C -verhouding weergegeven voor het MMA. In tabel 7.1 is weergegeven wat de berekende intensiteiten zijn in de avondspits.

Tabel 7.1 Intensiteiten MMA in de avondspits.

	Locatie	I/C-verhouding	Autonome situatie met A4 (2020)	MMA
A	A13 ten zuiden van Kruithuisplein	0,5 - 0,8	8.930	8.550
B	A13 ten noorden van Kruithuisplein	0,5 - 0,8	8.810	10.950
C	Kruithuisweg ter hoogte van TU-zuid	0,5 - 0,8	5.930	6.050
D	Kruithuisweg ter hoogte van Provincialeweg	0,5 - 0,8	3.780	3.990
E	Schoemakerstraat ten zuiden van Kruithuisweg	0,5 - 0,8	530	1.640
F	Mekelweg ten zuiden van Kruithuisweg	< 0,5	150	400
G	Rotterdamseweg ten zuiden van Kruithuisweg	< 0,5	130	620
H	Schieweg ten zuiden van Kruithuisweg	0,8 - 0,9	3.340	1.950
I	A4 ter hoogte van Kruithuisweg	0,5 - 0,8	8.880	8.960
J	Schoemakerstraat ten noorden van Kruithuisweg	0,5 - 0,8	1.120	900
K	Mekelweg ten noorden van Kruithuisweg	< 0,5	300	480
L	Rotterdamseweg ten noorden van Kruithuisweg	< 0,5	130	510
M	Weg ten noorden van Karitaatmolensloot	< 0,5	8.930	1.290



Figuur 7.1 I/C-verhoudingen MMA.

Fasering

In principe zou de wetenschap dat de ontwikkeling van Technopolis tot stand kan komen op grond van voor 2020 geschetste oplossingen, voldoende zijn voor verdere besluitvorming. De oplossingen zijn echter van een aard en omvang dat realisatie niet op korte termijn mogelijk lijkt: de kosten van het verbreden van de Kruithuisweg zijn hoog, evenals de maatregelen op en aan de A13, die bovendien direct afhankelijk zijn van de doortrekking van de A4. Concretisering van deze maatregelen lijkt, als de aanzetten direct gegeven worden, voor 2020 echter wel mogelijk. Realisatie van Technopolis zou dus kunnen beginnen - ook omdat er nu nog ruimte is.

Gevolg van het nu beginnen van de ontwikkeling van technopolis is dat dit gepaard gaat met een snellere groei van het verkeer op het wegennet in de omgeving dan in de situatie zonder Technopolis-in-ontwikkeling. Het moment tussen 2000 en 2020 (20XX) dat het verkeer vastloopt, wordt dus eerder bereikt.

Op het moment dat het verkeer vastloopt, moet er ten minste zicht zijn op uitvoering van de maatregelen aan de A4, A13 en de Kruithuisweg. Is dit niet het geval, dan zal dat een directe invloed hebben op de ontwikkeling van Technopolis en andere lopende ontwikkelingen in de omgeving. De bereikbaarheid van Technopolis is cruciaal bij de beslissing van een onderneming om zich in het gebied te vestigen.

Beschikbare verkeersruimte

Op grond van de I/C-verhoudingen is te bepalen hoeveel 'ruimte' er op de wegen rond het Technopolis-terrein is.

A13

Op de westbaan van de A13 (A4 niet doorgetrokken) zijn de volgende I/C-verhoudingen (avondspitsuur) van belang:

- 2002: I/C = 0,67
- 2020 zonder TIP: I/C = 0,97

Hieruit valt af te leiden dat in 2013 de kritieke grens van I/C = 0,85 wordt bereikt (circa 6.100 mvt). Voor die tijd is er nog ruimte op de A13. Deze ruimte kan gebruikt worden door Technopolis-verkeer. De ruimte neemt onder invloed van de autonome ontwikkelingen jaarlijks af. In 2002 was er volgens het verkeersmodel nog voldoende ruimte op de A13 om de hele ontwikkeling van Technopolis te faciliteren. In 2013 is die ruimte afgenomen tot nul.

Kruithuisweg

Op de noordbaan van de Kruithuisweg bij de Voorhofdreef (A4 niet doorgetrokken) treden de volgende I/C-verhoudingen op (avondspitsuur):

- 2002: I/C = 0,67;
- 2020 zonder TIP: I/C = 0,83.

De kritieke waarde van 0,85 wordt op dit wegvak niet bereikt, maar in 2020 is er vrijwel geen ruimte meer om het verkeer van nieuwe ontwikkelingen (hier Technopolis) te faciliteren. De ruimte in 2002 was echter voldoende om het Kruithuiswegverkeer voor heel Technopolis te verwerken.

Uit de ontwikkeling van de I/C-verhoudingen is af te leiden dat er op korte termijn nog verkeersruimte is om verkeer van Technopolis op te vangen. Door de autonome ontwikkelingen neemt de beschikbare ruimte in de loop van de jaren af: op de A13 het snelst. Als nu beschikbare verkeersruimte gebruikt gaat worden voor Technopolis, dan zal het tijdstip waarop de capaciteitsruimte tot nul is teruggelopen eerder optreden dan in bovenstaande beschouwing is aangegeven. Op de A13 zal dit tijdstip voor 2013 optreden en op de Kruithuisweg voor 2020. Hoeveel eerder is afhankelijk van het gerealiseerde aantal arbeidsplaatsen in Technopolis en het jaar en de snelheid waarmee die ontwikkeling tot stand komt.

Verkeersafwikkeling

Kruithuisplein

In het MMA is het wel mogelijk om binnen de huidige vormgeving van het Kruithuisplein een regeling te maken, waarin het totale verkeersaanbod bij een cyclustijd van 120 seconden wordt afgewikkeld. De bestaande koppelingen tussen de deelkruispunten zijn daarbij zoveel mogelijk in stand gehouden.

Kruithuisweg - Schoemakerstraat

In de MMA-variant is het mogelijk om voor de aansluiting Kruithuisweg - Schoemakerstraat een regeling te ontwerpen, waarin het totale verkeersaanbod verwerkt kan worden.

Kruithuisweg - Schieweg

Het kruispunt Kruithuisweg - Schieweg is in staat 80% van het verkeer te verwerken bij een cyclustijd van 120 seconden. De verkeersstromen vanaf het industriegebied zijn vrij zwaar, waardoor vooral op de zuidelijke tak een lange wachtrij ontstaat.

Kruithuisweg - Voorhofdreef

Het kruispunt Kruithuisweg - Voorhofdreef is in de MMA-variant ongelijkvloers uitgevoerd. Het rechtdoorgaande wegverkeer op de Kruithuisweg wordt over het kruisingsvlak geleid. Hierdoor is er sprake van een minder conflicten met fietsverkeer, openbaar vervoer en kruisend autoverkeer.

Resultaten microsimulatie

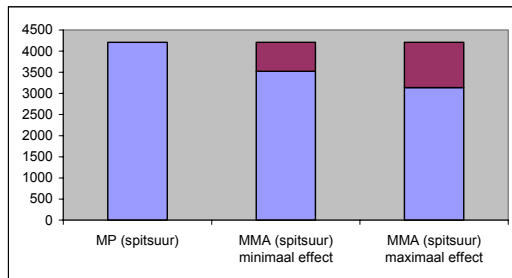
Aan de resultaten van de dynamische modelsimulatie is te zien dat er zich binnen het studiegebied een aantal problemen voordoen. Deze problemen zijn het gevolg van de ontoereikende verwerkingscapaciteit van het kruispunt met de Schieweg. Bij het kruispunt met de Schieweg ontstaan er wachtrijen op de noordelijke en zuidelijke tak van de Schieweg. Op de overige delen van het netwerk treden geen grote afwikkelingsproblemen op.

Mobiliteit

De intensiteiten op de wegen op en rond het Technopolis Business Campus zijn hoog. De bereikbaarheidsmaatregelen in het MMA hebben tot gevolg dat de bereikbaarheid ten opzichte van het Masterplanalternatief verbeterd is, doch de noodzaak het gebruik van andere vervoerwijzen dan de auto te bevorderen blijft onverkort aanwezig. De negatieve milieueffecten van het autogebruik dienen zoveel mogelijk gereduceerd te worden. Voor de Technopolis Business Campus zijn in het MMA de volgende maatregelen in beschouwing genomen:

- Bereikbaarheid station Delft-zuid: als in totaal 10-15% van de werknemers per trein komt, maken circa 2.250 personen van de voorzieningen tussen het station en de Technopolis Business Campus gebruik. Het gaat dan om circa 50 bussen in de spitsperiodes, of 20 personen per minuut via het rollend trottoir (exclusief gebruik door werknemers Zuidpolder/TU-wijk). Deze maatregelen zijn tegen relatief hoge kosten technisch realiseerbaar.
- Fietsverkeer: ervan uitgaande dat stimulering van het fietsgebruik leidt tot 10% minder autoritten met een lengte van 5 km of minder, vermindert dit het autoverkeer op de Schoemakerstraat in de Technopolis Business Campus met 2 à 2,5%.
- Ruimtelijke ordening en vestigingsbeleid: van deze maatregelen is alleen een globale inschatting te maken. Als 5 tot 10% van de werknemers bewogen kan worden te verhuizen, zal dat 1.500 tot 3.000 (tweemaal 750 à 1.500) verplaatsingen per auto of openbaar vervoer per dag schelen.
- Parkeren: de genoemde maatregelen zullen leiden tot een lager gebruik van de auto voor het woon-werkverkeer dan het Masterplanalternatief. Het werk- en verblijfklimaat en de ruimtelijke kwaliteit van Technopolis is gebaat bij weinig auto's die door het gebied rijden. Het trottoir-roulantsysteem in het MMA zal het hoogtechnische imago van de campus versterken.

In het Masterplanalternatief genereert de bedrijvigheid van het Technopolis-gebied ruim 4.200 autoverplaatsingen in het avondspitsuur. Door de bovengenoemde mobiliteitsmaatregelen zal het aantal autoverplaatsingen minimaal afnemen tot circa 3.500 en maximaal tot circa 3.100. Dit is weergegeven in figuur 7.2.



Figuur 7.2 Effect van mobiliteitsmaatregelen.

Parkeren

Het parkeren in centrale parkeergebouwen geeft een maximale grip op het gebruik van de auto in het woon-werkverkeer. Het parkeren in centrale parkeergebouwen geeft bovendien een kleiner aantal te realiseren parkeerplaatsen in het plangebied. De per bedrijf wisselende vraag naar parkeergelegenheid kan eenvoudig worden opgevangen. Ook de kostprijs per parkeerplaats kan lager zijn, omdat het realiseren van aparte parkeergarages efficiënter kan dan het per (bedrijfs)gebouw realiseren van parkeerkelders en garages.

Het werk- en verblijfsklimaat en de ruimtelijke kwaliteit van Technopolis is gebaat bij weinig auto's die door het gebied rijden. Dit is te realiseren door de centrale parkeergarages bij de toegangen van het terrein te situeren. Toepassing van centrale parkeergarages beperkt bovendien het ruimtegebruik voor parkeren door efficiënter opbergen en dubbelgebruik. Dit biedt kansen voor een aantrekkelijke buitenruimte. De centrale parkeergarages vragen, als het aantal beperkt wordt, een aanvullend vervoersysteem op het terrein. Als aangesloten wordt bij een hoogtechnologische oplossing zoals het trottoir-roulantsysteem, dat voorgesteld is voor de bereikbaarheid van het station Delft-Zuid, zal dit het imago van de campus versterken.

Tijdelijke effecten verkeer en vervoer

De tijdelijke effecten zijn overeenkomstig het Masterplanalternatief.

7.2 Effecten bodem en water

Bodemkwaliteit

In het MMA vindt geen integrale ophoging plaats (groene delen blijven laag). Hierdoor blijft de bodemkwaliteit met name in het zuidelijke deel van het plangebied voor een belangrijk deel gelijk. Bij het toepassen van bodemgebruikswaarden, kan dat betekenen dat een geringe restverontreiniging in de bodem achterblijft. Echter wordt de bestaande bodemstructuur minder aangetast omdat er in het MMA niet integraal wordt opgehoogd.

Zettingen

Door de benodigde ophoging zal de ondergrond gaan zetten. Dit wordt gecompenseerd door meer op te hogen dan zonder zetting noodzakelijk zou zijn. Door in het meest zettingsgevoelige deel een veenplas te situeren, is de noodzaak tot ophogen daar niet aanwezig. Ook in het Masterplanalternatief zal de bodem dalen, omdat het grondwaterpeil kunstmatig laag wordt gehouden en het maaiveld de grondwaterspiegel volgt. Dit is een effect dat zich na decennia openbaart. Het opbrengen van grond veroorzaakt een veel snellere bodemdaling. Vergeleken met het Masterplanalternatief wordt er in het MMA minder grond opgebracht en dus is er minder zetting te verwachten.

Kabels en leidingen die zich in de op te hogen bodem bevinden, lopen grote kans te beschadigen door de versnelde zetting. Als bestaande gebouwen zijn gefundeerd op een zandlaag, is beschadiging door zetting van aanliggende grond onwaarschijnlijk.

Oppervlaktewaterkwantiteit

In het MMA wordt circa 11 hectare oppervlaktewater gerealiseerd. Bij een toegestane peilstijging van 25 cm kan in het plangebied 27.500 m³ water worden geborgen. Dit komt neer op ongeveer 380 m³/hectare. Dit is 55 m³/hectare meer dan vereist. De extra bergingsruimte kan worden benut voor het bergen van regenwater uit het stedelijk gebied. Hiermee wordt voldaan aan de trits 'vasthouden, bergen, afvoeren'.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Voor het al dan niet afkoppelen van verhard oppervlak van het vuilwaterstelsel wordt in het algemeen een grens gehanteerd van 1.000 voertuigbewegingen per dag. Dit betekent dat alle toeritten van en naar de parkeervoorzieningen niet afgekoppeld kunnen worden. De overige wegen op het terrein kunnen wel afgekoppeld worden. Parkmanagement biedt goede mogelijkheden om voorzieningen te treffen zodat verontreiniging van hemelwater wordt voorkomen.

Door de hoogopgaande vegetatie in de noordzuid georiënteerde corridors niet te dicht bij de watergangen te plaatsen, wordt bladinvall voorkomen, zodat er geen negatief effect is op de waterkwaliteit en de onderhoudsfrequentie beperkt blijft.

De paddenpoelen in het plangebied mogen niet te voedselrijk worden, omdat anders explosieve groei van bepaalde algen- en/of plantensoorten kan optreden. Toevoer van voedselrijk water moet dan ook zoveel mogelijk worden voorkomen. In het MMA zijn de paddenpoelen geïsoleerd van de andere watergangen, waardoor aan deze randvoorwaarde wordt voldaan. De poelen kunnen wel dienen om regenwater te bergen.

Het inrichten van een apart watersysteem met twee flexibele peilgebieden, maakt het mogelijk om regenwater vast te houden in het plangebied. De inlaat van voedselrijk boezem- en polderwater wordt beperkt tot de perioden waarin watertekorten ontstaan. Dit heeft een positief effect op de waterkwaliteit binnen het plangebied. Bij teveel water wordt het watersysteem 'doorgespoeld' met regenwater. Dit zal een positief effect hebben op de waterkwaliteit van het ontvangende water in de Zuidpolder. Gezien de grootte van deze polder zal het effect echter zeer lokaal zijn. Door de veenbodem zal het water licht eutroof blijven. De stikstof-, fosfaat- en sulfaatgehalten zullen verbeteren ten opzichte van de huidige situatie, maar het is niet zeker dat de MTR-waarden kunnen worden gehaald. Belangrijk is het handelen bij calamiteiten. Het Technopolis-terrein kan hydrologisch worden geïsoleerd van de rest van de Zuidpolder van Delfgauw. Bij calamiteiten wordt dan verontreiniging van de polder voorkomen en kan de opgetreden vervuiling gemakkelijker worden verwijderd.

Een nadeel van de gekozen inrichting is wel dat het water in het noordelijk peilgebied door de hogere bebouwingsgraad en een relatief gering percentage oppervlaktewater gevoeliger is voor verontreiniging. De waterstroom in het plangebied loopt dus van 'vuil' naar 'schoon'. Het gebruik van biologische filters ondervangt dit nadeel. Andere nadelen zijn versnippering van het huidige poldergebied en een toename van materiaal- en energieverbruik doordat stuwen en gemalen nodig zijn.

Alle aspecten in beschouwing genomen, heeft het MMA een belangrijke positieve invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit binnen het plangebied. Een verbetering ten opzichte van het Masterplanalternatief is doorspoeling van de watergangen, in plaats van circulatie binnen het plangebied. Dit houdt ook een licht positief effect in voor de omgeving.

Tijdelijke effecten bodem en water

Door het opbrengen van grond op de bodem zal tijdelijk zetting optreden. Waar wordt opgehoogd is de zetting gelijk aan die in het Masterplanalternatief.

7.3 Effecten ecologie

De effecten als gevolg van areaalverlies zijn conform het Masterplanalternatief.

Regionale ecologische structuur*Groenblauwe Slinger*

Tussen de Groenblauwe Slinger en de dichtstbijzijnde bebouwing aan de zuidzijde van het plangebied is een brede groenzone gesitueerd. Deze groenzone zal gaan fungeren als buffer bij verstoring door licht en geluid vanuit het plangebied. Door deze zone groen in te richten ontstaat er als het ware een visuele groene wal, waarin verstoring wordt opgevangen. Ten aanzien van verstoring door geluid vanuit het plangebied heeft de groenzone een dempende werking. Hoe groot deze demping precies zal zijn is afhankelijk van de uiteindelijke breedte van de zone en de inrichting ervan.

De groenzone vormt niet alleen een buffer tussen het plangebied en de Groenblauwe Slinger, maar draagt ook bij aan een versterking van de ecologische betekenis van het plangebied.

Deze betekenis wordt enigszins beperkt door de plaatsing van een klein aantal windmolens in de groenzone aangrenzend aan de zuidzijde van de Karitaatmolensloot. Door geluidsoverlast en visuele verstoring zal in eerste instantie een verstorend effect optreden ten aanzien van de in het plangebied aanwezige diersoorten. Naar verwachting zal dit effect tijdelijk zijn, omdat de meeste soorten die hier voor zullen gaan komen in meer of mindere mate gerelateerd zijn aan stedelijk gebied, en derhalve een zekere mate van verstoring tolereren. Het aantal windmolens dat geplaatst zal gaan worden is op dit moment niet bekend.

De windmolens worden niet gesitueerd in een bekende migratiebaan van vogels, en bevindt zich eveneens niet tussen twee gebieden met vogelconcentraties (bijvoorbeeld slaapgebieden en foerageergebieden van ganzen, zwanen en smienten in de winterperiode). Grootschalige vogelsterfte door aanvaring van vogels met windmolens is derhalve niet te verwachten. Incidentele aanvaringen kunnen echter niet worden uitgesloten.

Het inrichten van een groenzone naast (toekomstige) natuur betekent dat natuurwaarden vanuit de Groenblauwe Slinger een uitlooptgebied hebben in noordelijke richting. De waarde hiervan zal echter vrij beperkt zijn, gezien de situering van de groenzone (verstoring) en het beperkte oppervlak. Vooral diersoorten van parkachtige omgeving en stedelijke gebieden zullen zich hier kunnen vestigen, zoals merel, roodborst, houtduif, zwartkop, tuinfluiter en braamsluiper.

Tussen de groenzone en de Groenblauwe Slinger is op maaiveld een weg geprojecteerd die het plangebied verbindt met de A13. Deze weg vormt een barrière voor uitwisseling van grondgebonden natuurwaarden (kleine zoogdieren, amfibieën) tussen beide gebieden, welke ten dele wordt opgeheven door het aanbrengen van een voor dieren passeerbare onderdoorgang ter plaatse van de kruising van de Karitaatmolensloot en de weg. Daarnaast levert de weg verstoring door verkeerslawaaï en verlichting, waardoor de directe omgeving van de weg niet geschikt wordt als leefgebied voor kritische soorten. Het bosperceel aan de zuidzijde van de Karitaatmolensloot zal (een gedeelte van) de verstoring opvangen, zodat het overige deel van de Groenblauwe Slinger niet onderhevig zal zijn aan verstoring door weggebruik.

Een derde aspect is het terugbrengen van de maximum snelheid van de A13 naar 80km/u in plaats van de nu toegestane 120 km/u. Dit betekent dat verstoring door geluid minder zal worden, waardoor een gedeelte van de Groenblauwe Slinger in theorie minder te leiden heeft van deze verstoring. Dit heeft tot gevolg dat de Groenblauwe Slinger het leefgebied kan gaan vormen voor meer verstoringgevoelige diersoorten.

Ecologische verbindingen

De verschillende in het plangebied gesitueerde ecologische verbindingen zijn in het MMA voorzien van brede, natuurvriendelijk ingerichte oevers, overgaand in bloemrijke bermen met plaatselijk struweel en opgaande beplanting. Daarnaast zijn alle verbindingen aan de randen van het plangebied voorzien van ontsnipperende maatregelen evenals kruisingen tussen wegen en watergangen in het plangebied, waardoor onoverbrugbare barrières voor grondgebonden diersoorten nu passeerbaar worden. Voorbeelden van dergelijke maatregelen zijn bijvoorbeeld ecologisch ingerichte duikers (met een looprichel) of een doorlopende oever onder een brug door.

De groene inrichting van de verschillende verbindingen zullen leiden tot het creëren van nieuw leefgebied voor verschillende diersoorten die momenteel in het plangebied afwezig zijn of in lage dichtheden voorkomen.

Natuurwaarden in plangebied

Flora

De huidige floristische waarden in het plangebied beperken zich tot het voorkomen van soorten als zwanebloem, veldgerst en kamgras. In het MMA zal de diversiteit in microbiotopen toenemen ter plaatse van de ecologische verbindingen, waardoor een grote diversiteit aan plantensoorten zich in het gebied kan vestigen. Dit betekent een verrijking aan soortenrijkdom ten opzichte van de huidige situatie.

Zoogdieren

Als gevolg van het aanbrengen van ontsnipperende maatregelen en het natuurvriendelijk inrichten van de ecologische verbindingen kan een aantal zoogdiersoorten het plangebied relatief eenvoudig bereiken en als leefgebied gaan gebruiken. Het betreft een aantal soorten die momenteel naar verwachting in lage aantallen in en om het plangebied voorkomen, zoals waterspitsmuis, dwergspitsmuis, hermelijn en bunzing.

Daarnaast zullen de verbindingen bijdragen aan de verspreidingsmogelijkheden voor vleermuizen binnen het plangebied. Vleermuizen zijn voor hun oriëntatie voor een belangrijk deel afhankelijk van lijnvormige structuren zoals laanbeplanting, bomenrijen en watergangen.

Vogels

De inrichting van de verbindingzones voorziet in uitbreiding van het areaal aan broedgebied voor vogels. De breedte en de uiteindelijke inrichting van de verschillende verbindingzones is bepalend voor de toekomstige broedvogelsamenstelling. Naar verwachting zullen vooral soorten van parkachtige omgeving op termijn in het gebied tot broeden komen, waarvan er een aantal reeds in lage dichtheden tot broeden komen zoals zwartkop, zanglijster, grote lijster, fitis, tjiftjaf en winterkoning. Daarnaast zal het struweel kunnen worden benut als broedgebied voor soorten die momenteel in het plangebied afwezig zijn als braamsluiper en tuinfluiter. De rietkragen langs de watergangen kunnen vrij snel het domein worden voor soorten als kleine karekiet, rietgors en de reeds in het plangebied aanwezige blauwborst. Watergebonden soorten als fuut, meerkoet, waterhoen, wilde eend en mogelijk kuifeend vinden in de ontwikkelde oevervegetatie eveneens een geschikt broedbiotoop. Daartegenover staat onder andere het bij de overlappende effecten beschreven verlies aan areaal voor de weidevogels.

Amfibieën en vissen

Voor de amfibieën en vissen betekent het natuurvriendelijk inrichten van de watergangen naar verwachting dat geschiktere voortplantingswateren worden gerealiseerd ten opzichte van de huidige situatie, en in het geval van de meerkikker en middelste groene kikker dat er eveneens een geschikt winterverblijf kan ontstaan (bodem van het water). De ontwikkeling van kruidenrijke bermen en opgaand struweel betekent voor de overige soorten amfibieën tevens dat zowel wordt voorzien in het creëren van geschikte voortplantingsbiotopen als in foerageergebied en winterverblijfplaatsen.

Daarnaast worden twee poelen aangelegd die eveneens kunnen fungeren als voortplantingswater. Mogelijk zal hier de eerste jaren de rugstreeppad gebruik van kunnen maken. Deze soort, welke in bijlage IV van de Habitatrichtlijn is opgenomen als strikt te beschermen soort, is een pioniersoort en komt bij voorkeur voor in ondiepe plassen/poelen met weinig tot geen oeverbeplanting.

Tabel 7.2 Effectbepaling MMA.

Toetsingscriteria	Aantasting	Verstoring	Versnippering	Nieuwe natuur
<i>Regionale ecologische structuur</i>				
Groenblauwe Slinger	n.v.t.	0/-	n.v.t.	0/+
Ecologische verbindingen	n.v.t.	0	0	+
<i>Natuurwaarden in plangebied</i>				
Flora	--	n.v.t.	n.v.t.	++
Zoogdieren	-	n.v.t.	n.v.t.	+
Vogels	--	n.v.t.	n.v.t.	0/+
Amfibieën	-	n.v.t.	n.v.t.	++
Vissen	-	n.v.t.	n.v.t.	++

7.4 Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap

Ook in het MMA wordt het halfopen landschap vervangen door een stedelijk karakter. Door de geleidelijke overgang naar de omliggende polders (lagere bouwhoogten en meer groen in het zuidelijke deel van het plangebied) is het effect op het landschap iets positiever dan in het Masterplanalternatief. Door een bredere maatvoering van de groen/blauwe dooradering wordt de landschappelijke relatie met de omgeving meer versterkt dan in het Masterplanalternatief.

Cultuurhistorie

Het MMA heeft geen effect op de cultuurhistorische waarden in het studiegebied.

Archeologie

De effecten van het MMA zijn overeenkomstig die van het Masterplanalternatief.

7.5 Effecten woon- en leefmilieu

Wegverkeerslawaaï

Tabel 7.3 Geluidscontouren MMA.

	MMA	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
1	A13, zuiden van Kruithuisplein	> 601	415	227	127
2	A13, noorden van Kruithuisplein	> 601	474	257	144
3	Kruithuisweg, Schoemakerstraat-Schieweg	405	215	117	64
4	Kruithuisweg, Schieweg-Voorhofdreef	373	198	109	59
5	Kruithuisweg, Voorhofdreef-Provincialeweg	320	172	94	50
6	Rotterdamseweg, zuiden van Kruithuisweg	69	36	17	< 5
7	Mekelweg, noorden van Kruithuisweg	55	29	12	< 5
8	Schoemakerstraat, noorden van Kruithuisweg	94	50	25	8
9	Provincialeweg, noorden van Kruithuisweg	147	77	41	18
10	Rotterdamseweg, noorden van Kruithuisweg	63	33	15	< 5
11	Weg ten noorden van de Karitaatmolensloot	93	48	24	9

De geluidscontour van de A13 is kleiner dan de huidige en autonome situatie omdat de snelheid verlaagt is van 120 km/u naar 80 km/u. Daarnaast is de intensiteit op de A13 lager door aanleg van de A4. Ondanks deze verbetering is de geluidscontour bij de A13 nog steeds breed. Bij deze berekening zijn geen geluidswerende voorzieningen meegenomen. Het MMA gaat wel uit van afschermende bebouwing en afscherming tussen de gebouwen langs de A13. Dit betekent een gunstig effect voor de gebieden 'in de luwte' van die gebouwen. De gebouwen hebben daarnaast ook negatieve effecten. Aan de overzijde van de A13 zal sprake zijn van meer geluidshinder als gevolg van reflectie. De toename van geluidsbelasting zal echter nooit meer bedragen dan 3 dB(A). Indien de gebouwen geen aaneengesloten 'wand' vormen, is er sprake van geluidsslekken. In de praktijk blijkt dat geluidsslekken als zeer hinderlijk worden ervaren. Nader onderzoek naar de gevolgen van bebouwing met behulp van Standaard Rekenmethode II (SRM II) verdient aanbeveling.

Op de Kruithuisweg is de intensiteit van het MMA vergelijkbaar met het Masterplanalternatief. De geluidscontouren op de Kruithuisweg verschillen daarom niet veel met de contouren in het Masterplanalternatief.

Luchtkwaliteit

In het MMA is de intensiteit op de A13 fors lager en daarmee dalen de afstanden waarop de grenswaarden worden overschreden tot ongeveer 44 meter voor NO₂ en slechts 9 meter voor PM10.

Tabel 7.3 Contourafstanden in meters ten opzichte van de wegas waarbij de grenswaarde van 40 µg/m³ niet meer wordt overschreden, MMA.

	Wegvak	NO ₂	PM10
1	A13, zuiden Kruithuisplein	32	6
2	A13, noorden Kruithuisplein	44	9
3	Kruithuisweg, Schoemakerstraat-Schieweg	9	< 5
4	Kruithuisweg, Schieweg-Voorhofdreef	9	< 5
5	Kruithuisweg, Voorhofdreef-Provincialeweg	< 5	< 5
6	Rotterdamseweg	< 5	< 5
7	Mekelweg	< 5	< 5
8	Schoemakerstraat	< 5	< 5
9	Provincialeweg	< 5	< 5
11	Weg ten noorden van de Karitaatmolensloot	< 5	< 5

Door de achtergrondconcentratie wordt alleen de 24-uursgemiddelde concentratie PM10 vaker dan 35 keer per jaar overschreden. Deze achtergrondconcentratie kan niet door lokale maatregelen of het afzien van de voorgenomen activiteit worden beïnvloed. Daarnaast is ten aanzien van PM10 nog veel wetenschappelijke onzekerheid waardoor deze overschrijding voorlopig niet als belemmering van de activiteiten gezien moet worden.

Uit de berekeningen en toetsing van de luchtkwaliteit aan de normen gesteld in het Besluit luchtkwaliteit blijkt dat er ten aanzien van de luchtkwaliteit vooralsnog geen belemmeringen zijn om het plangebied te ontwikkelen. Het verdient aanbeveling om bij de ontwikkeling van de plannen de luchtkwaliteit in ogenschouw te blijven nemen en nader onderzoek in de vorm van uitgebreide berekeningen of windtunnelexperimenten te verrichten om het effect van de afschermdende bebouwing in beeld te kunnen brengen.

Verkeersveiligheid

Binnen het plangebied is verkeersveiligheid toegenomen door het clusteren van de parkeervoorzieningen. Buiten het plangebied ontstaat een betere doorstroming op de Kruithuisweg door de aanleg van een extra aansluiting op de A13 vanuit en richting Rotterdam. Daarnaast is in het MMA de capaciteit van de Kruithuisweg uitgebreid met één rijstrook per richting. Per saldo wordt een positief effect verwacht op de verkeersveiligheid.

Externe veiligheid

Het beperken van het parkeren in de zone rondom IRI beperkt de risico's in geval van calamiteiten. Het effect van deze maatregel wordt dan ook als positief beschouwd. Ditzelfde geldt voor het tegengaan van bebouwing rondom het chemicaliënmagazijn. Het effect van de maatregel is positief, maar gelijk aan het Masterplanalternatief.

Door de afname van het aantal verkeersbewegingen in het plangebied door de aanleg van parkeergarages, treden er verschillende positieve neveneffecten op voor het werk- en leefmilieu ten opzichte van het Masterplanalternatief. De geluidsbelasting veroorzaakt door het verkeer neemt af, de luchtkwaliteit verbetert, en verkeersveiligheid neemt toe.

7.6 Effecten energie

Vraagbeperking: lagere EPC

Het energieverbruik zal ook in het MMA stijgen ten opzichte van de referentiesituatie. In het algemeen kan worden gesteld dat een lagere EPC in het MMA leidt tot een evenredige reductie van het energiegebruik van een gebouw, en daarmee tot een evenredige reductie van de milieubelasting. In het geval van Technopolis leidt een wens-EPC die 20% lager is dan de vigerende eis conform het Bouwbesluit derhalve tot een 20% lagere energievraag van de gebouwen, en daarmee tevens tot een 20% lagere milieubelasting, uitgedrukt als CO₂-emissie reductie. Voor de duidelijkheid wordt hier gesteld dat de EPC uitsluitend betrekking heeft op het energiegebruik van de gebouwen (voor verwarming, koeling en verlichting), niet op het energiegebruik van de processen die plaatsvinden binnen deze gebouwen. Het is dan ook onjuist om te verwachten dat een 20% lagere EPC ook leidt tot een 20% lagere energievraag van Technopolis als geheel.

Vraagbeperking: compact bouwen

Gegeven het huidige stadium in de ontwikkeling van Technopolis is het niet mogelijk een indicatie te geven van het energiebesparingspotentieel van compact en geschakeld bouwen.

Duurzame energie: energiezuinige klimatiseringsvariant

De indicatieve resultaten voor de in het MMA beschreven energiezuinige klimatiseringsvariant, gebaseerd op een collectief WKO-systeem in combinatie met een warmtepomp, voor de gehele Technopolis (eindfase) zijn als volgt.

Tabel 7.4 Energiebesparingspotentieel voor klimatisering (verwarming en koeling)¹.

	Masterplanalternatief	MMA	Besparing
Elektriciteitsverbruik	6,6 miljoen kWh	6,0 miljoen kWh	600.000 kWh
Aardgasverbruik	4,2 miljoen m ³	1,0 miljoen m ³	3,2 miljoen m ³
Primaire energie ²	190.000 GJ _p	80.000 GJ _p	110.000 GJ _p
CO ₂ -emissie	11,9 miljoen kg	5,3 miljoen kg	6,6 miljoen kg

¹ in het onderhavige rekenvoorbeeld wordt het energiegebruik van de gebouwen (verwarming, koeling, verlichting) in beschouwing genomen, niet het energiegebruik van de processen

² op basis van een opwekkingsrendement van het Nederlandse elektriciteitspark van 40%

De doelstelling van 25% duurzame energie (conform lokaal beleid¹⁵) op Technopolis kan met de inzet van bovengenoemde klimatiseringsvariant ruimschoots worden gehaald. Uit de tabel blijkt namelijk duidelijk dat er een groot besparingspotentieel voorhanden is.

Zoals de verlaging van de EPC leidt tot een evenredige verlaging van het energiegebruik van gebouwen, leidt de inpassing van duurzame energie tot een evenredige verlaging van de milieubelasting, uitgedrukt in termen van CO₂-emissie reductie. Realisatie van de doelstelling van 25% duurzame energie in 2015 leidt derhalve tot een 25% lagere CO₂-emissie¹⁶.

Duurzame energie: overig

Bij de inpassing van duurzame energie uit wind- en zonne-energie gaan wij ervan uit dat het additionele elektriciteitsgebruik van de energiezuinige klimatiseringsvariant groot 700.000 kWh conform tabel 4.1 wordt geleverd vanuit wind- en of zon-PV. In dat geval bedraagt het aantal molens of het aantal m² zonnepanelen:

- compensatie windvermogen: 95 turbines. Deze vergen voor installatie ongeveer 1.375 meter daklengte, gericht op het zuidwesten;
- compensatie zon-PV. Deze vergen voor installatie van zonnecellen ongeveer 10.000 m² dakoppervlak;
- of een combinatie van de bovengenoemde opties.

Uitwisseling en samenwerking op het gebied van reststoffen, energie en water

Gegeven het huidige stadium in de ontwikkeling van Technopolis is het niet mogelijk een indicatie te geven van het energiebesparingspotentieel van uitwisseling en samenwerking tussen bedrijven op het gebied van reststoffen, energie en water. Op dit moment is namelijk niet bekend welke bedrijven zich zullen gaan vestigen op de Technopolis. Het is dus ook niet bekend welke processen deze bedrijven zullen gaan exploiteren.

¹⁵ Bron: 3^E, klimaatplan Delft.

¹⁶ Dit is het geval wanneer de doelstelling volledig wordt gerealiseerd met de inpassing van wind- en/of zonne-energie. Wanneer ook overwogen wordt om een warmte-koude-opslagsysteem te realiseren gaan de conversierendementen in de energieketens een dusdanige rol spelen dat deze eenvoudige één-op-één verhouding niet meer opgaat.

7.7 Effecten parkmanagement

De effecten van parkmanagement zijn in dit stadium moeilijk kwantificeerbaar. Parkmanagement is namelijk een middel om de doelstellingen, zoals die onder andere in de energieparagraaf beschreven zijn, te realiseren. Wel is het mogelijk aan te geven op welke vlakken de positieve effecten te verwachten zijn bij een takenpakket zoals beschreven in paragraaf 6.3.8.

Verkeer

Parkmanagement levert een bijdrage aan het verminderen van het aantal autokilometers en daarmee aan de bereikbaarheid van Technopolis. De vermindering is het resultaat van stimuleren en faciliteren van het gebruik van andere vervoermiddelen en het zo optimaal mogelijk benutten van transport per vrachtauto. Naast het verbeteren van de bereikbaarheid dragen de inspanningen van parkmanagement op gebied van verkeer bij aan vermindering van de milieubelasting (CO₂) en intensief ruimtegebruik (collectieve parkeervoorzieningen en gedeeld gebruik auto's).

Beheer

Door zowel het beheer van de openbare ruimte als de private ruimte door de parkmanagementorganisatie te laten verzorgen kan dit optimaal op elkaar worden afgestemd. Vooral de ecologische functies op Technopolis kunnen zo in stand worden gehouden en worden verbeterd.

Collectieve voorzieningen en collectieve diensten

Parkmanagement draagt in hoge mate bij aan een duurzaam vestigingsklimaat voor de bedrijven en hun personeelsleden. Doordat veroudering van het terrein zoveel mogelijk wordt voorkomen en steeds optimaal kan worden ingespeeld op de (veranderende) wensen van de gevestigde bedrijven en hun personeelsleden ontstaat een duurzaam vestigingsklimaat. Bedrijven hoeven/willen dan minder vaak te verhuizen waardoor ook interne relaties een duurzaam karakter kunnen krijgen en bedrijven bereid zijn een zekere onderlinge afhankelijkheid te accepteren. Daarbij draagt het verzorgen van collectieve voorzieningen en diensten bij aan intensief ruimtegebruik; bedrijven hoeven niet allemaal een eigen grote vergaderruimte te hebben, een volledig uitgeruste reproafdeling etc..

Economisch/cultureel

Het gericht stimuleren van samenwerking tussen bedrijven kan bijdragen aan het verminderen van de milieubelasting doordat ze van elkaars voorzieningen gebruik kunnen maken waardoor deze efficiënter worden benut. Ook kan milieuvoordeel ontstaan door gericht bedrijven in dezelfde keten bij elkaar te plaatsen.

Energie

De realisatie van een collectief WKO-systeem vereist ook een organisatie die deze collectieve voorziening beheert. Dit is vooral van belang bij een veranderende vraag of overige ontwikkelingen op het terrein die van invloed zijn op de energievoorziening. Parkmanagement speelt hierin een belangrijke rol. Daarnaast kan de parkmanagementorganisatie een belangrijke rol spelen bij het collectief inkopen van duurzame energie en/of het opwekken van duurzame energie op Technopolis. Door het parkmanagement een rol te geven in het energiebeheer van de verschillende bedrijven (monitoring en advies) kan verdere energiebesparing gerealiseerd worden en worden mogelijke koppelingen tussen bedrijven tijdig gesignaleerd. Kortom: parkmanagement kan een belangrijke rol vervullen bij het realiseren van een optimale energie-infrastructuur.

Ruimtelijke effecten

Zoals aangegeven heeft parkmanagement op zich geen ruimtelijke gevolgen, behalve wat betreft de ruimte die geschapen wordt voor een facilitypoint.

De aanwezigheid van parkmanagement heeft echter wel een duidelijke positieve bijdrage aan het ruimtegebruik. Doordat er een beheersorganisatie aanwezig is, zijn er veel meer kansen voor het realiseren van collectieve voorzieningen als parkeergarages, vergaderruimte etc. wat bijdraagt aan een intensief ruimtegebruik.

8 Vergelijking van de alternatieven

In dit hoofdstuk worden de onderscheidende effecten tussen het Masterplanalternatief en het MMA besproken en worden hier conclusies aan verbonden. In paragraaf 8.2 wordt kort ingegaan op de verdere planprocedure.

8.1 Vergelijking

Omdat het MMA is gebaseerd op de verbeterpunten van het Masterplanalternatief, scoort het MMA beter dan het Masterplanalternatief. Daarom richt deze paragraaf zich op het inzichtelijk maken van de voornaamste verschillen. Hierbij wordt achtereenvolgens ingegaan op de effecten van verkeer en vervoer, bodem en water, ecologie, landschap en woon- en leefmilieu.

Verkeer

Door de toename in het verkeersaanbod, als gevolg van Technopolis, ontstaan onoverkomelijke problemen in en op Technopolis. Door het toevoegen van een extra strook langs de Kruithuisweg en een extra op- en afrit van de A13 in zuidelijke richting in het MMA wordt gerealiseerd dat Technopolis in 2020 bereikbaar is. Het stimuleren van openbaar vervoer en langzaam verkeersmogelijkheden dragen hier ook zeker aan bij. Geconcludeerd wordt dat het volledig ontwikkelen van Technopolis niet mogelijk is zonder aanvullende infrastructurele maatregelen en stimuleren van andere vervoerwijzen.

Bodem en water

In de alternatieven wordt met betrekking tot het watersysteem onderscheid gemaakt in een circulatiesysteem (Masterplanalternatief) en het opsplitsen in twee delen (MMA). Beide systemen hebben hun voor- en nadelen.

Het circulatiesysteem is losgekoppeld van de rest van de polder waardoor bij calamiteiten de verontreiniging binnen het gebied blijft. Nadeel van dit systeem is de eenzijdige waterkwaliteit, waardoor er binnen het plangebied minder gevarieerde natuurwaarden kunnen ontstaan. Door het splitsen in een stedelijk en poldersysteem ontstaat meer diversiteit in de waterstructuur en de waterkwaliteit. Een tweede voordeel is dat versnippering van de polder wordt beperkt. Nadeel van deze opsplitsing is dat in geval van calamiteiten het zuidelijk deel moet worden afgesloten, waardoor het systeem gevoeliger is voor verspreiding van verontreinigingen.

Ecologie

Het ecologische aspect is in het Masterplanalternatief goed vertegenwoordigd. Desondanks is in het MMA het ecologische aspect verder versterkt. Het MMA vormt in grote lijnen een optimalisatie van het Masterplanalternatief, wat in dit geval betekent dat de ecologische meerwaarde van het MMA vooral wordt gevonden in een verdergaande vormgeving van de verschillende ecologische verbindingen en in de vorm waarop de overgang van stad naar buitengebied is vormgegeven aan de zuidzijde van het plangebied. Het inrichten van een groenzone naast (toekomstige) natuur betekent dat natuurwaarden vanuit de Groenblauwe Slinger een uitloopgebied hebben in noordelijke richting. De waarde hiervan zal echter vrij beperkt zijn, gezien de situering van de groenzone (verstoring) en het beperkte oppervlak.

Landschap

Binnen de alternatieven wordt onderscheid gemaakt in een harde stadsrand (Masterplanalternatief) en een groene overgangszone naar de polder (MMA). Als gevolg van de stedelijke functies (weg, windmolens) die deels noodgedwongen op de stadsrand worden gelegd, wordt het effect van een groene overgangszone vanuit landschappelijk oogpunt grotendeels teniet gedaan.

Woon- en leefmilieu

Door een sterke toename van de verkeersintensiteiten nemen ook de door geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid beïnvloede gebieden in het Masterplanalternatief toe. In het MMA is door verschillende maatregelen (verlagen maximum snelheid naar 80 km/u, afscherpende bebouwing, geclusterd parkeren) deze beïnvloeding veel minder.

8.2 Vervolgstappen

Dit MER is een onderliggend document bij het voorontwerpbestemmingsplan TU-zuid. In het bestemmingsplan worden de keuzes met betrekking tot de inrichting van Technopolis vastgelegd. Een belangrijk onderdeel van het bestemmingsplan is de motivatie hoe met de resultaten van het MER is omgegaan. Tevens moet worden aangegeven op welke onderdelen van het MMA wordt afgeweken en wat daarbij de overwegingen zijn. Deze overwegingen beperken zich, zoals in het MER, niet tot milieuargumenten, maar ook financiële, esthetische, sociale argumenten zullen hierbij een rol spelen.

Voor de gemaakte keuzes en de motivatie over de milieuaspecten wordt verwezen naar de toelichting in het bestemmingsplan TU-zuid.

9 Leemten in kennis en evaluatieprogramma

In dit hoofdstuk wordt aangegeven op welke onderdelen kennis of gegevens ontbreken. Alleen voorzover deze zogenaamde leemten in kennis leiden tot niet volledig of beperkt onderbouwde beschrijvingen, zijn zij in dit hoofdstuk opgenomen.

De genoemde leemten in kennis vormen tevens aandachtspunten voor het evaluatieprogramma, dat in het kader van de m.e.r. moet worden uitgevoerd tijdens en na realisatie van het voornemen. Hierbij worden de optredende milieugevolgen in het MER vergeleken met de voorspelde gevolgen; als de feitelijke gevolgen belangrijk afwijken van de voorspelde gevolgen, kan de gemeente maatregelen nemen.

9.1 Leemten in kennis

Verkeer en vervoer

- De mogelijkheid voor een extra aansluiting op de A13 in zuidelijke richting moet in overleg met Rijkswaterstaat nader onderzocht worden op haalbaarheid en inpasbaarheid in het bestaande wegennet.
- De mogelijkheid voor een derde rijstrook langs de Kruithuisweg moet in overleg met de provincie Zuid-Holland onderzocht worden op haalbaarheid en inpasbaarheid in het bestaande wegennet.
- Voor de effectiviteit van het flankerend verkeersbeleid is een inschatting gemaakt.

Bodem en water

- De effecten op het grondwater zijn niet kwantificeerbaar, maar zullen gezien de bodemopbouw gering zijn.

Woon- en leefmilieu

- De geluidsberekeningen en luchtkwaliteitsberekeningen zijn gebaseerd op verwachtingscijfers voor de verkeersintensiteiten. In het algemeen moet worden gesteld dat modelberekeningen van verkeersstromen met onzekerheden zijn verbonden. De omvang van deze onzekerheid is gering, waardoor deze leemte niet relevant is voor de verdere besluitvorming.
- Nader onderzoek naar het groepsrisico is niet uitgevoerd. Op basis van het persoonsgebonden risico is de inschatting dat het groepsrisico geen grote beperkingen aan de ontwikkeling oplegt.
- Onbekend is welke bedrijven zich in de toekomst precies op Technopolis zullen gaan vestigen. Het is daarom voor het aspect geur nog niet bekend wat de effecten van de ontwikkeling van Technopolis zullen zijn. In de vervolgfases kan door middel van vergunningverlening worden bereikt dat geuremissie beheersbaar is.
- Nader onderzoek in de vorm van modelberekeningen is noodzakelijk om het effect van de afscherming van de A13 in beeld te kunnen brengen.

Energie en parkmanagement

- Voor het aspect energie is aangegeven op welke manier het energieverbruik beperkt kan worden en welke duurzame energiebronnen en wijze van parkmanagement kunnen worden toegepast om deze ambities te bereiken. In het kader van de verdere planuitwerking zal hier nog onderzoek naar moeten worden uitgevoerd.

Vrijkomen nieuwe informatie

Op dit moment zijn de plannen voor Technopolis nog in ontwikkeling. Veranderende inzichten, die relevant zijn voor besluit- en planvorming van onderdelen, kunnen leiden tot wijzigingen in plannen en details in plannen. Dit MER is inhoudelijk afgerond op 1 december 2003. Op dat moment waren er binnen afzienbare tijd geen belangrijke nieuwe gegevens voorzien. Daarom achten wij deze leemte niet relevant voor de verdere besluitvorming.

9.2 Nadere besluitvorming

Van de in de vorige paragraaf beschreven leemten in kennis zijn met name de genoemde leemten van het thema verkeer en vervoer van belang voor de verdere besluitvorming. De leemten met betrekking tot de ontsluiting van Technopolis moet op korte termijn in overleg met de betrokken overheden nader onderzocht worden. De overige leemten moeten worden uitgewerkt in de volgende planfasen. Al de genoemde leemten zijn van belang bij het opstellen van het evaluatieprogramma.

9.3 Evaluatieprogramma

Een evaluatieprogramma heeft tot doel te onderzoeken in hoeverre de beschreven gevolgen voor het milieu daadwerkelijk optreden in de vorm en intensiteit waarin zij zijn beschreven. In het evaluatieprogramma ligt de nadruk op aspecten waar tijdens de uitvoering en in de gebruiksfase nog bijsturing mogelijk is. Aangezien het bestemmingsplan in ontwikkeling een kortere tijdshorizon kent dan de ontwikkeling van het totale gebied zal de evaluatie een belangrijke basis zijn voor de nog volgende bestemmingsplannen.

Verkeer en vervoer

- Ontwikkeling van de verkeersdruk en verkeerssamenstelling op de relevante wegen. Dit krijgt vorm door tijdens en na realisering van Technopolis verkeersstellingen uit te voeren.
- Benutting van fietsroutes en openbaar vervoer.

Woon- en leefmilieu

- In geval van een sterk afwijkende ontwikkeling van de verkeersdruk, dienen de verkeersgerelateerde milieuaspecten zoals geluid en lucht worden herbeschouwd (metingen uitvoeren).

Ecologie

- Vogeltellingen en geluidsmetingen om de effecten van de toenemende verkeersintensiteiten op de Groenblauwe Slinger te meten.

Opname evaluatieprogramma in duurzaamheidsmonitor

De indicatoren van het evaluatieprogramma komen grotendeels overeen met de indicatoren die in de jaarlijkse Delftse duurzaamheidsmonitor en de CCO monitor van VROM¹⁷ gebruikt worden. Het evaluatieprogramma sluit aan op de gegevensverzameling, besluitvorming en publicatie van de duurzaamheidsmonitor en de CCO monitor.

¹⁷ CCO staat voor Coördinatiecommissie Overheidsmonitoring. Hieraan nemen deel: VROM-inspectie, Directoraat-Generaal Milieubeheer (DGM), Interprovinciaal Overleg (IPO), Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG), Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwater (RIZA).

De elementen landschap, cultuurhistorie en archeologie vormen momenteel geen onderdeel van de huidige monitoring en zullen aan dit programma worden toegevoegd. Indicatoren uit de monitor op stads- of wijkniveau zullen worden gedetailleerd. Indicatoren specifiek op gronduitgifte vormen een operationalisering van de vast te stellen onderdelen in het Voorkeursalternatief. Naast de gemeente zal een op te richten parkmanagementorganisatie een rol spelen in de evaluatie en eventuele bijsturing.

Literatuurlijst

Bureau Waardenburg, 2002

Beoordeling natuurwaarden TU-zuid.

De Straat, 2003

Actualisatie Bodemkwaliteitskaart TU Zuid.

DGV-TNO, 1984

Grondwaterkaart van Nederland, Rotterdam 37 west, 37 oost.

Ernst en Young, 2001

Delft University Technopolis: the Dutch Brainport between two Mainports, market research results and recommendations.

Fugro, 1998

Bouwrijp maken terrein A/D Thijsseweg in de TU/TNO-wijk te Delft.

Gemeente Delft, 2003a

Bedrijven en bestemmingsplannen.

Gemeente Delft, 2003b

Ecologieplan Delft (concept).

Gemeente Delft 2002a

Handboek Bodem.

Gemeente Delft, Gensler, 2002b

Masterplan Delft University Technopolis Business Campus.

Gemeente Delft, 2002c

Rapport Luchtkwaliteit 2001.

Gemeente Delft, 2001a

Notitie "Duurzaamheidsaspecten TU-zuid".

Gemeente Delft, 2001b

Verdere/aanvulling notitie 'Duurzaamheidsaspecten TU-zuid'.

Gemeente Delft, 2000a

Stedelijke Vernieuwing 2000 2010, Delfts OntwikkelingsProgramma.

Gemeente Delft en Hoogheemraadschap van Delfland, 2000b

Waterplan Delft: een blauw netwerk.

Gemeente Delft, 2002c

Ongevallenbestand 1996-2001 (concept).

Gemeente Delft, 1999

Fietsactieplan Delft.

Gemeente Delft, 1998

Beleidsvisie verkeer en vervoer.

Gemeente Delft, 1961

Uitbreidingsplan Ruivense Molensloot en Karitaatmolensloot.

Interfaculty Reactor Institute, 1995

Settling near the interfaculty Reactor Institute.

Ministerie van VROM, 2001

Besluit luchtkwaliteit en meetregeling luchtkwaliteit.

Provincie Zuid-Holland, 2002a

Streekplan Zuid-Holland West.

Provincie Zuid-Holland, 2002b

Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland.

Provincie Zuid-Holland, 2002c

Vekeersveiligheid provinciale wegen.

Provincie Zuid-Holland, 2002d

Risico wegtransport gevaarlijke stoffen.

Stadsgewest Haaglanden, 2002

Regionaal Structuurplan Haaglanden.

Stadsgewest Haaglanden, 1996

2^{de} Regionaal Verkeers- en VervoerPlan.

Stadsgewest Haaglanden, 1995

Op fietsbanden door Haaglanden.

Stuurgroep Integrale ontwikkeling tussen Delft en Schiedam, 2000

Benutten van kansen, impasses doorbreken.

VNG, 1999

Bedrijven en milieuzonering.

Bijlage 1

Begrippenlijst

Begrippenlijst

Abiotische factoren

Factoren die te maken hebben met niet-levende aspecten, zoals wind, water en bodemvorming, etc..

Alternatief

Een samenhangend pakket van maatregelen dat een mogelijke oplossing vormt voor het in de probleemstelling geformuleerde probleem.

Ambitieniveau

Het niveau (van duurzaamheid) waarnaar gestreefd wordt.

Archeologie

Wetenschap van de oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen.

Aspect

Te onderzoeken thema dat relevant wordt geacht voor het beoordelen van alternatieven.

Autonome ontwikkelingen

Plannen die te maken hebben met de voorgenomen activiteit die in dit MER wordt beoordeeld op milieueffecten. Het betreft plannen die onafhankelijk van de aanleg van Technopolis Business Campus worden gerealiseerd.

Barrière

Belemmering (bijvoorbeeld voor fauna: een weg).

Bevoegd gezag

Overheidsorgaan dat bevoegd is (in dit geval de gemeenteraad van de gemeente Delft) besluit te nemen over de voorgenomen activiteit van de initiatiefnemer (in dit geval het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Delft).

Bestemmingsverkeer

Verkeer met herkomst of bestemming in een gebied waarin de weg ligt.

(Bron)bemaling

Droogmaking van een bouwput door een plaatselijke verlaging van het grondwater.

Bruto/netto oppervlakte

Bruto oppervlakte is de totale oppervlakte van het bedrijventerrein inclusief infrastructuur, niet te bebouwen stroken (gasleidingen), parkeerterreinen, groen- en infiltratievoorzieningen. De netto oppervlakte is de oppervlakte die uitgeefbaar is aan bedrijven; dit is de bruto oppervlakte minus de oppervlakte van infrastructuur, etc..

Capaciteit

De maximale hoeveelheid verkeer die een weg of kruispunt binnen een bepaalde tijdseenheid kan verwerken.

Compenserende maatregelen

Maatregelen die negatieve effecten van een ingreep compenseren/vervangen.

Cumulatieve effecten

Gezamenlijk effect van verschillende vormen of vergelijkbare vormen (zoals industrielawaai en verkeerslawaaï) van hinder en/of aantasting van het (woon)milieu.

Congestie

Snelheidsverlaging en filevorming met als gevolg daarvan tijdverlies.

Cultuurhistorie

De geschiedenis van de beschaving.

Decibel (dB(A))

Eenheid van geluidsdrukniveau. De toevoeging A duidt erop dat een frequentie-afhankelijke correctie is toegepast in verband met gevoeligheid van het menselijk gehoor.

Doorgaand verkeer

Verkeer zonder herkomst en zonder bestemming in een gebied waarin de weg ligt.

Duurzame ontwikkeling

Ontwikkeling die voorziet in de behoefte van de huidige situatie zonder daarmee deze mogelijkheid voor toekomstige generaties in gevaar te brengen.

Ecologie

Wetenschap die de relaties bestudeert van levensvormen en hun omgeving.

Ecologische hoofdstructuur (EHS)

Samenhangend stelsel van natuurkerngebieden, ontwikkelingsgebieden en verbindingszones.

Ecologische infrastructuur

Samenhangend netwerk van leefgebieden en verbindingszones voor natuur.

Ecosysteem

Stelsel van levende organismen en onderdelen van niet levende natuur inclusief alle onderlinge betrekkingen in een bepaald geografisch gebied.

Emissie

Hoeveelheden stoffen of geluid die door bronnen in het milieu worden gebracht.

EPC

Energieprestatiecoëfficiënt.

Etmaalintensiteit

De hoeveelheid verkeer op een weg in 24 uur.

Externe veiligheid

Beleidsveld dat zich bezig houdt met de beheersing van activiteiten die een risico voor de omgeving met zich mee brengen. In bedrijven kunnen namelijk ongevallen voorkomen met effecten binnen en buiten het bedrijfsterrein. Het gaat vaak om kleine kansen op ongevallen, maar soms met grote gevolgen. Het begrip 'risico' drukt deze combinatie van kans en effect uit.

Fauna

Verzameling van diersoorten die in een gebied wordt aangetroffen.

Flora

Verzameling van plantensoorten die in een gebied wordt aangetroffen.

Gebiedsontsluitingsweg

Wegverbinding ten behoeve van de verdeling en verzameling van verkeer.

Geluidscontour

Lijn getrokken door een aantal punten van gelijke geluidsbelasting. Door contouren te berekenen is het mogelijk het gebied vast te stellen dat een bepaalde geluidsdruk ondervindt.

Geohydrologie

Wetenschap die de directe relatie tussen hydrologie en geologische opbouw bestudeert.

Gevoelige bestemmingen

Bestemmingen waaraan getoetst wordt in het kader van zonering; bestemmingen waar hinder kan worden ervaren bij het oprichten van nieuwe inrichtingen en dergelijke.

Groepsrisico

Cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen de inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Hoogwaardige openbaar vervoervoorziening

Een openbaar vervoervoorziening met korte reistijden, grote betrouwbaarheid, hoge frequentie, comfort en zoveel mogelijk rechtstreekse verbindingen.

Immissie

Inworp van vaste, vloeibare of gasvormige stoffen.

Infiltratie

Neerwaartse grondwaterstroming (inzigging).

Initiatiefnemer

Rechtspersoon die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen.

Integrale milieuzonering

Geïntegreerde afweging tussen gewenste milieukwaliteit en de gewenste ruimtelijk-functionele structuur van een gebied.

Kwel

Opwaartse grondwaterstroming.

Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Alternatief voor de voorgenomen activiteit, opgesteld vanuit de doelstelling zo min mogelijk schade aan het milieu toe te brengen, respectievelijk zoveel mogelijk verbetering te realiseren uitgaande van de gegeven doelstelling.

MER

Het milieueffectrapport.

M.e.r.

Milieueffectrapportage (de procedure).

Mobiliteit

Aantal en lengte van verplaatsingen per inwoner en tijdseenheid.

M.v.t.

Motorvoertuigen.

Nulalternatief

Het niet doorgaan van de voorgenomen activiteit.

Plaatsgebonden risico

Kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats buiten een inrichting zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Plangebied

Het gebied waarin de voorgenomen activiteit wordt ondernomen.

Potentiële natuurwaarden

De natuurwaarden die kunnen ontstaan wanneer de autonome ontwikkelingen worden gerealiseerd worden 'potentiële waarden' genoemd.

Studiegebied

Het gebied tot waar de milieugevolgen ten gevolge van de aanleg van Technopolis Business Campus reiken.

Vegetatie

Samenhangend geheel van in een gebied voorkomende plantensoorten.

Verkeersafwikkeling

Doorstroming en verwerking van verkeersstromen.

Verkeersintensiteit

Aantal voertuigen dat per etmaal een bepaald punt op een wegverbinding passeert.

Vigerend beleid

Beleid dat door een overheid is vastgesteld en wordt uitgevoerd.

Waterkwaliteit

Chemische samenstelling van water.

Waterkwantiteit

De hoeveelheid water betreffend.

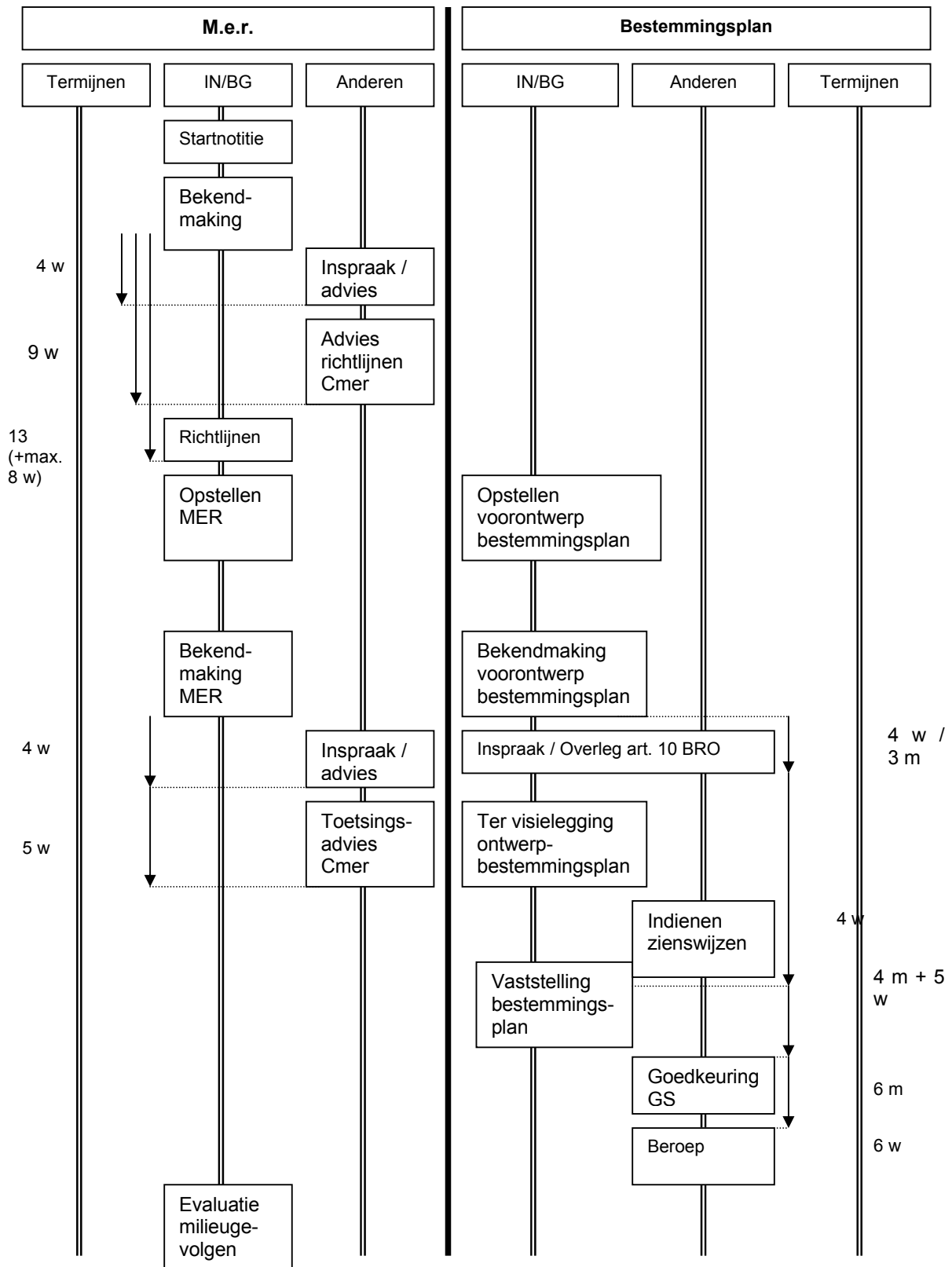
Bijlage 2

Adressenlijst bestemmingsplan en MER

- VROM-inspectie.
- Ministerie van Economische zaken.
- Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland.
- Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.
- Hoogheemraadschap van Delfland.
- PPC Zuid-Holland.
- Stadsgewest Haaglanden.
- Kamer van Koophandel en Fabrieken voor Haaglanden.
- Gemeente Pijnacker-Nootdorp.
- Eneco energie.
- Stichting Zuid-Hollandse Milieufederatie.
- TU Delft.
- TU Vastgoed.
- Commissie voor de m.e.r..
- Initiatiefgroep Natuurbeheer in Delft.

Bijlage 3

Koppeling m.e.r.- en bestemmingsplanprocedure



Bijlage 4

Gevoeligheidsanalyse A4

Gevoeligheidsanalyse A4

Inleiding

Uit berekeningen naar de autonome ontwikkeling van het wegennet van Delft in de omgeving van Technopolis blijkt dat zonder de ontwikkeling van Technopolis in 2020 de A13 en Kruithuisweg in de spits volledig vastlopen. Mogelijke verlichting op deze wegen ontstaat als de A4 (verbinding tussen Den Haag en Rotterdam ten westen van Delft) wordt doorgetrokken. Deze gevoeligheidsanalyse heeft tot doel inzichtelijk te maken wat het effect van het doortrekken van de A4 is op de A13 en de Kruithuisweg.

Verkeersintensiteiten

Voor 2020 is de autonome situatie doorgerekend met en zonder de doortrekking van de A4 tot Rotterdam. Het doortrekken heeft tot gevolg dat de snelheid op de A13 ter hoogte van het toekomstige Technopolis verlaagd kan worden tot 80 km/u. In tabel b4.1 is weergegeven wat de berekende intensiteiten zijn in het avondspitsuur.

Tabel b4.1 Intensiteit op dwarsdoorsnede autonome situatie met A4 in het avondspitsuur.

Locatie	Intensiteit (mvt/uur)		
	Huidige situatie	Autonome situatie met A4	Autonome situatie zonder A4
A13 ten zuiden van Kruithuisplein	10.800	8.930	14.400
A13 ten noorden van Kruithuisplein	10.950	8.810	13.600
Kruithuisweg ter hoogte van TU-zuid	3.900	5.930	6.650
Kruithuisweg ter hoogte van Provincialeweg	2.600	3.780	3.750
Schoemakerstraat ten zuiden van Kruithuisweg	530	530	530
Mekelweg ten zuiden van Kruithuisweg	190	150	150
R'damseweg ten zuiden van Kruithuisweg	140	130	130
Schieweg ten zuiden van Kruithuisweg	1.600	3.340	3.340
A4 ter hoogte van Kruithuisweg	2.540	8.880	3.800
Schoemakerstraat ten noorden van Kruithuisweg	400	1.120	1.050
Mekelweg ten noorden van Kruithuisweg	300	300	300
R'damseweg ten noorden van Kruithuisweg	130	130	130
Weg ten noorden van Karitaatmolensloot	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Uit de tabel blijkt dat de doorgetrokken A4 duidelijk een deel van het autoverkeer overneemt van de A13 (op de A4 neemt de intensiteit toe met ongeveer 6.000 mvt/uur). Op de A13 blijft het echter druk (bijna 9.000 mvt/uur). Op de Kruithuisweg nemen de intensiteiten toe (ongeveer 1.000 tot 2.000 mvt/uur). Er ontstaat meer spreiding van de druk over de Kruithuisweg, dit betekent dat voor een deel van het verkeer van en naar Delft een nieuwe route is ontstaan via de A4.

Op de Schieweg nemen de intensiteiten fors toe met ongeveer 2.000 mvt/uur. Deze zelfde toename doet zich ook voor bij de autonome situatie zonder A4. Dit is deels te verklaren door het feit dat het in de toekomst niet meer mogelijk is om via het landelijk gebied (Schieweg naar het zuiden) naar Rotterdam te rijden. Hierdoor is voor dit gebied nog slechts één in- en uitgang beschikbaar.



Figuur b4.1 Verschil in verkeersintensiteiten (avondspitsuur) tussen autonome situatie zonder A4 en met de A4. Rood is een toename van de verkeersintensiteit, groen is een afname van de verkeersintensiteit ten opzichte van autonome situatie zonder A4.

Conclusie

Het doortrekken van de A4 heeft tot gevolg dat het verkeer op de A13 doorstroomt, echter op de Kruithuisweg ontstaan nog steeds grote knelpunten in de spits. Aangezien de Kruithuisweg een provinciale weg en de A13 een nationale weg is, is het niet mogelijk om binnen dit MER (gemeentelijke niveau) deze infrastructurele problemen op te lossen. In dit MER wordt dan ook aangenomen dat in 2020 het verkeer op de A13 en de Kruithuisweg doorstroomt.

Bijlage 5

Cd-rom visualisatie avondspits

Bijlage 6

Ligging meetpunten oppervlaktewaterkwaliteit

Monsterpunten oppervlaktewater Delft Zuid tussen de Kruithuisweg, Delftse Schie en de A13



Figuur b6.1

Bijlage 7

Natuurbeschermingswetgeving

Natuurbeschermingswetgeving

Inleiding

De Natuurbeschermingswetgeving kan worden onderverdeeld in nationale en internationale wetgeving. Internationale wetgeving betreft de aanwijzing van Speciale beschermingszones in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn.

Een verandering van de Nederlandse wet- en regelgeving met betrekking tot natuur is afgerond. De Vogelwet is per 1 april 2002 ingetrokken en vervangen door de Flora- en faunawet. De strekking en inhoud van de Flora- en faunawet is in paragraaf 2.1.2 beknopt weergegeven.

Internationale natuurbeschermingswetgeving

Europese Vogelrichtlijn

De Vogelrichtlijn is in 1979 door de Europese Gemeenschap vastgesteld en heeft tot doel in het wild levende vogelsoorten te beschermen. Ten behoeve hiervan zijn in de richtlijn nadere regels aangegeven voor regulering, bescherming en beheer van vogelsoorten. Lidstaten zijn onder meer verplicht gebieden die van grote waarde zijn voor vogels aan te wijzen als 'Speciale beschermingszone'. Ten aanzien van Speciale beschermingszones geldt, dat de lidstaten alle passende maatregelen dienen te nemen om te voorkomen dat in deze beschermingszones vervuiling of verslechtering van het habitat en verstoring van de vogels optreedt.

Europese Habitatrichtlijn

De Habitatrichtlijn [Raad van de Europese gemeenschappen, 1992] heeft tot doel het waarborgen van de biologische diversiteit door de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna. De Habitatrichtlijn beschermt zowel gebieden als (andere) populaties van dier- en plantensoorten. Als gevolg van de Habitatrichtlijn dienen lidstaten al het mogelijke te doen voor prioritaire soorten om te voorkomen dat de populaties 'significante schade' oplopen van ruimtelijke ontwikkelingen. Dit geldt zowel binnen (zie bijlage 2 Habitatrichtlijn) als buiten (zie bijlage 4 Habitatrichtlijn) de begrenzing van 'Speciale beschermingszones'.

De procedure met betrekking tot aanwijzing van Speciale beschermingszones in het kader van de Habitatrichtlijn is nog gaande. De Europese Commissie heeft Nederland laten weten niet akkoord te zijn met de tot dusverre aangemelde gebieden; een aanvulling is in februari 2003 geleverd [LNV, 2003].

Nationale natuurbeschermingswetgeving

Flora- en faunawet (FF-wet)

De Flora- en faunawet is per 1 april 2002 van kracht geworden. De wet regelt de bescherming van in Nederland in het wild voorkomende en bijzonder geachte planten- en diersoorten en (voor zover het kleine gebieden betreft) ook hun habitats. De nieuwe wet komt in plaats van een aantal bestaande wetten:

- Vogelwet 1936.
- Jachtwet.
- Wet bedreigde uitheemse dier- en plantensoorten.
- Natuurbeschermingswet (onderdeel soortbescherming).

Het doel van de wet is de instandhouding van alle in het wild levende planten- en diersoorten, zowel op niveau van individuen als populaties. Tweede doel is 'het met rust laten' van alle in het wild levende planten- en diersoorten. Bescherming vindt plaats op de volgende wijze:

- Verboden op handelingen die de instandhouding aantasten.
 - Bescherming van leefgebieden.
 - Aanwijzing van soorten die bescherming behoeven.
-

Soorten die beschermd worden door de Flora- en faunawet zijn onder andere alle inheemse amfibieën, reptielen, enkele tientallen plantensoorten en vrijwel alle soorten vogels en zoogdieren. De wet gaat uit van het 'nee-tenzij' principe, waarbij de mogelijkheid wordt geboden bepaalde ingrepen toe te staan middels ontheffing of vrijstelling.

Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet 1998 behelst de bescherming van voor natuur waardevolle gebieden. Het kan gaan om uiteenlopende gebieden en waarden. Ook de schaal van de gebieden kan sterk verschillen. Op basis van deze wet kunnen de volgende typen gebieden als beschermd gebied worden aangewezen:

- Speciale beschermingszones Vogelrichtlijn.
- Speciale beschermingszones Habitatrichtlijn.
- Staatsnatuurmonumenten.
- Beschermd natuursmonumenten.
- Ramsar-Wetlands.

De wet beoogt stapeling van beschermingsformules zoveel mogelijk te voorkomen, gebieden worden bijvoorbeeld niet langer als én Staatsnatuurmonument én Speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn aangewezen. In feite is de Natuurbeschermingswet 1998 de implementatie van de Europese Vogel- en de Habitatrichtlijn en de Conventie met betrekking tot Ramsar-Wetlands in de al bestaande Nederlandse wetgeving. De wet is daarmee een combinatie van de tot dan bestaande Natuurbeschermingswet (waarvan de soortenbescherming is 'overgeheveld' naar de nieuwe Flora- en faunawet) met de Europese wet- en regelgeving. De procedure van deze wet is overigens nog niet afgerond.

Wet op de Ruimtelijke Ordening

De PEHS is planologisch beschermd via de Wet op de Ruimtelijke Ordening. De PEHS is een uitwerking van de landelijke Ecologische Hoofdstructuur (EHS) die officieel werd geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan [LNV, 1990].

Daarnaast wordt opgemerkt dat soorten gekwalificeerd kunnen worden als Rode Lijstsoorten. Deze lijst bevat soorten die bedreigd of kwetsbaar zijn. Tevens kunnen soorten als Blauwe Lijstsoorten gekwalificeerd worden. Deze lijst bevat soorten die uniek zijn ten opzichte van de rest van Europa. Beide lijsten hebben echter geen wettelijke status.

Bijlage 8

Verslag workshop verkeer

Workshop Verkeer (11 april 2003)**Aanwezig:**

de heer E. van Berkum	Universiteit Twente
de heer P. Dubbeling	Stadsgewest Haaglanden
mevrouw F. Geenevasen	Gemeente Delft
mevrouw N. van Heel	Goudappel Coffeng BV
de heer Kok	Gemeente Delft
de heer B. Meeuwissen	Tauw bv
de heer J.V. Munsterman	Goudappel Coffeng BV
de heer J. Nederveen	Gemeente Delft
de heer P. Onderwater	dS+V Rotterdam
de heer H. Talsma	Goudappel Coffeng BV

Welkom en introductie gemeente Delft

Na een rondje waarin de aanwezigen zichzelf kort introduceren opent mevrouw Geenevasen van de gemeente Delft de workshop. Kort wordt toegelicht wat Technopolis Business Campus Delft inhoudt, waarom een m.e.r.-studie wordt gedaan en wat dat betekent.

Presentatie door de heer Munsterman van Goudappel Coffeng

De heer Munsterman geeft een presentatie over de verkeerseffecten van het Masterplan Technopolis. Eerst wordt aangegeven wat de plannen zijn voor Technopolis, waarom een m.e.r.-studie wordt gedaan en hoe de m.e.r.-procedure verloopt. Vervolgens wordt het doel van de workshop aangegeven. Tot slot wordt weergegeven wat Goudappel Coffeng tot nu toe heeft gedaan, welke modelberekeningen zijn uitgevoerd en wat de uitkomsten daarvan zijn. Hierbij wordt het verschil tussen de autonome situatie en de situatie met het Masterplan getoond. Met behulp van het dynamisch model wordt met bewegende beelden getoond op welke plaatsen er naar verwachting knelpunten zullen ontstaan als gevolg van de bouw van Technopolis.

Reacties op de presentatie

- De openbaar vervoereffecten van het plan zijn berekend met het Regiomodel Rotterdam. Hier maakt Delft deel van uit. De tramlijn naar Technopolis maakt deel uit van het Masterplan en zit daarom in alle toekomstige varianten. De tram heeft een frequentie van zes keer per uur. Berekend is dat de openbaar vervoerverbindingen met Technopolis leiden tot 8% minder autoverkeer van en naar Technopolis.
 - Met betrekking tot de A4 worden, op verzoek van de gemeente, twee varianten voor de autonome situatie doorgerekend. Eén met een doorgetrokken A4 en een A13 met een maximale snelheid van 80 km/h, en één zonder doorgetrokken A4 en een A13 zoals in de huidige situatie.
 - De brug over de Schie zit nog niet standaard in het verkeersmodel voor 2020. Deze wordt voor de autonome situatie ook niet meegenomen. In het Masterplanalternatief is deze wel ingevoegd.
 - Het is nog onduidelijk in hoeverre de situatie op de Kruithuisweg volledig het gevolg is van de bouw van Technopolis. De berekeningen van de autonome situatie kunnen hierover uitsluitsel geven.
 - Extra busvoorzieningen voor Technopolis zijn niet opgenomen in het verkeersmodel. In de Masterplanvariant wordt uitgegaan van busvoorzieningen. Deze zullen in het model worden opgenomen.
 - In het Masterplan zijn twee mogelijke routes voor de tram aangegeven. In het model is uitgegaan van de route via de Schoemakerstraat. Het is nog mogelijk om met de route te schuiven.
-

- In de huidige situatie wordt er veel gelopen tussen het TU-terrein en station Delft-zuid. Het is belangrijk om ook voor Technopolis de verbinding met Delft-zuid in het oog te houden.
- De rotonde in Technopolis is in het model uitgevoerd als dubbelstrooksrotonde.
- In het Masterplan vormt de Rotterdamseweg een tweede ontsluiting van Technopolis. Daarnaast is er ook nog de ontsluiting via de Schiebrug. Het is nog onduidelijk hoe deze ontsluitingen in het model zijn opgenomen en in hoeverre verkeer gebruik maakt van deze verbindingen. Ze zouden een alternatief kunnen gaan vormen wanneer de Kruithuisweg vol staat. In het model zijn alle parallelle routes in het buitengebied vrij gemaakt van doorgaand autoverkeer. De gemeente heeft het voornemen om met maatregelen doorgaand autoverkeer te weren.
- In het verkeersmodel is ervan uitgegaan dat het verkeer op de A13 vrij kan doorstromen. Hierdoor kan verkeer vanuit Delft makkelijk doorstromen, de A13 op. Om de situatie op de Kruithuisweg goed te simuleren moet de toeritdosering nog in het model worden toegevoegd.

Eerste sessie: probleeminventarisatie

De belangrijkste ontsluiting van Technopolis, de Schoemakerstraat, loopt in het model helemaal vast in de avondspits. Voor het verkeer zijn in het Masterplan drie alternatieve routes beschikbaar: Rotterdamseweg naar het noorden, Schiebrug en Rotterdamseweg naar het zuiden.

De Rotterdamseweg naar het noorden biedt een route naar de aansluiting Delft centrum. Waarschijnlijk zal deze voor verkeer richting Rotterdam geen alternatief vormen. Gezien de verkeersdruk in het centrum zal ook verkeer naar het noorden niet voor deze route kiezen.

Voor verkeer van Technopolis naar het noorden kan de Schiebrug een alternatieve route vormen naar de A13. Hoewel het op de Kruithuisweg ook druk is, is de doorstroming naar verwachting groter dan op de Schoemakerstraat.

De Rotterdamseweg vormt ook een ontsluiting naar het landelijk gebied tussen Delft en Rotterdam. Wanneer de druk erg hoog is op de infrastructuur zal het voor een aantal mensen aantrekkelijk worden om te proberen via de landweggetjes te rijden. De gemeente geeft aan dat dit verkeer, via het landelijk gebied, koste wat het kost geweerd zal worden en dat de Rotterdamseweg naar het zuiden geen ontsluiting van Technopolis zal vormen.

Het capaciteitsprobleem doet zich met name voor op het wegennet van Delft. Door het type arbeidsplaatsen concentreert het verkeer zich in de spitsuren. Daardoor ontstaan er grote verschillen tussen de problemen in de ochtend- en avondspits.

Ochtendspits

In de ochtendspits moet al het verkeer, vooral vanaf de A13, naar Technopolis. Vanuit de richting Rotterdam levert dit geen problemen op de snelweg. Ook de capaciteit van de afrit is groot genoeg. De kruising met de oprit uit de richting Den Haag en de kruising Kruithuisweg - Schoemakerstraat geven problemen op het gebied van de doorstroming.

Vanuit de richting Den Haag is het probleem groter. Er is maar één rijbaan op de afrit beschikbaar, waardoor de capaciteit beperkt is. Het grootste deel van het verkeer komt vervolgens voor de Schoemakerstraat te staan, waar het zich moet verdelen tussen het TU-terrein en Technopolis. De capaciteit van de kruising bij de Schoemakerstraat is te laag om het verkeer goed af te kunnen wikkelen. Hierdoor slaat het probleem terug stroomopwaarts, waardoor de afrit en uiteindelijk ook de snelweg vast komen te staan. Doordat het Kruithuisplein nu ook vastloopt, geeft dit op den duur ook problemen voor de A13 vanuit Rotterdam.

Avondspits

Voor Technopolis doet het grootste probleem zich voor op de dubbelstrooksrotonde in het gebied. Het verkeer uit het zuidelijk deel van het plangebied gaat voor op het verkeer uit de strook langs de A13. Hierdoor ontstaat al op Technopolis een file.

Een ander groot probleem doet zich voor op de Kruithuisweg richting A13. Ten eerste conflicteren de stroom vanuit Technopolis en de stroom vanaf de Kruithuisweg met elkaar. Doordat deze stromen voortdurend op elkaar moeten wachten ontstaat congestie. Dit wordt nog versterkt door de toeritdosering op de oprit richting Rotterdam.

Ten tweede conflicteren de stromen richting Den Haag en Rotterdam met elkaar. Den Haag moet het Kruithuisplein driekwart rond en Rotterdam moet tussendoor uitvoegen. Deze bewegingen zorgen ervoor dat de doorstroming laag is en er opstoppen ontstaan op de kruisingen. Stroomopwaarts zorgt dit voor problemen bij de andere kruisingen op de Kruithuisweg.

Tussen de Voorhofdreef en het Kruithuisplein is het zowel 's ochtends als 's avonds vol. In de gepresenteerde plaatjes van de avondspits is goed te zien dat de problemen zich met name voordoen op de Kruithuisweg. De situatie op de Kruithuisweg is sterk afhankelijk van de situatie op de A13. De problemen op de A13 worden in de studie echter niet nader bekeken.

Verwacht wordt dat de problemen op de Kruithuisweg in de werkelijkheid nog groter zullen zijn dan het model voorspeld. De problemen op één punt hebben hun weerslag op andere plaatsen in het wegennet.

Wanneer de Schiebrug in functie is in het Masterplan, mag verwacht worden dat zich hier vergelijkbare problemen gaan voordoen, zowel bij de brug als bij de aansluiting Schieweg - Kruithuisweg.

De problemen op het wegennet die ontstaan in het zuidwesten en in het noorden kunnen nauwelijks tot niet worden toegeschreven aan de ontwikkelingen op Technopolis.

Op het Kruithuisplein sluit ook de N470 aan (de nieuwe route via Pijnacker en Delfgauw naar Zoetermeer). Wanneer het Kruithuisplein dichtslibt, is voor de N470 een alternatieve route beschikbaar via de noordzijde van Delft en via de Schoemakerstraat naar Technopolis.

De rotonde in Technopolis geeft in de ochtend waarschijnlijk weinig problemen. Er is nauwelijks sprake van elkaar 'kruisend' verkeer. In de avondspits blijkt de rotonde in het model een bottle neck. Het doorgaande verkeer uit het zuidelijk deel blijft rijden en het verkeer uit de strook langs de snelweg moet invoegen en dus wachten.

Daarnaast dragen de fietsers bij aan het probleem van doorstroming. Het verkeersbeleid in Delft is erop gericht fietsers op rotondes voorrang te geven. Hierdoor wordt de autostroom extra gefrustreerd.

De gemeente heeft aangegeven een voorkeur te hebben voor een standaardkruising met verkeerslichten.

Doordat Technopolis een typische werklocatie wordt, zijn er in de ochtend veel verplaatsingen naar het terrein toe en 's avonds van het terrein af. Dit is voor openbaar vervoer ongunstig omdat in de tegenrichting nauwelijks reizigers vervoerd hoeven te worden. Daarnaast zijn er tussen de spitsen nauwelijks reizigers.

Een people-moversysteem heeft een zeer goede uitstraling. Het maakt ook gemakkelijker vervoer door het gebied mogelijk en er ontstaat een snelle verbinding met station Delft-zuid. Bij een te groot aanbod van reizigers in één keer (wat zich bij een trein vaak voordoet) moeten reizigers echter lang wachten doordat gemiddeld vijf mensen per eenheid vervoerd kunnen worden. Het is een relatief duur systeem dat maar op twee momenten van de dag echt kan functioneren en dan de vraag niet goed kan afwikkelen.

Een tram heeft ook een positieve uitstraling, maar is ook duur en er wordt verwacht dat een tram minstens twee keer per uur rijdt. Voor een locatie als Technopolis is dit niet kosteneffectief. Een bus heeft een beduidend minder goede uitstraling, maar kan zich gemakkelijker aanpassen aan het aanbod. Overdag kunnen er minder bussen rijden. Het probleem van 'leeg' rijden blijft.

Het ontbreken van een tegenspits in het autoverkeer maakt het mogelijk het gebruik van rijbanen per situatie te verschuiven. In de ochtend twee rijbanen naar Technopolis en één terug. In de avond twee rijbanen Technopolis uit en één in.

Tweede sessie: oplossingen

Een mogelijke oplossing voor de problemen is het beïnvloeden van de verkeersvraag. Hiervoor zijn twee mogelijkheden besproken:

1. In de m.e.r.-studie is een iteratieproces opgenomen waarin wordt berekend hoeveel arbeidsplaatsen er maximaal in Technopolis kunnen worden aangeboden voordat het verkeer vastloopt. Door niet meer arbeidsplaatsen te maken kan de verkeersdruk in de hand gehouden worden.
2. Gezocht kan worden naar mogelijkheden om de afstand tussen wonen en werken te minimaliseren (verkorten rij-afstanden). Door in en om Technopolis woningen te bouwen zou hiervoor een aanzet gegeven kunnen worden. Tevens kan gedacht worden aan het realiseren van studentenwoningen. Naast vermindering van het aantal verplaatsingen van en naar Technopolis, zou dit ook een gunstig effect kunnen hebben op de rentabiliteit van het openbaar vervoer van en naar Technopolis. Ook wordt de infrastructuur beter benut doordat er een tegenspits ontstaat.

Om de kosteneffectiviteit van het openbaar vervoer te vergroten moet gezocht worden naar mogelijkheden om bestemmingen en herkomsten te combineren in één rit. De tramlijn naar Technopolis zou bijvoorbeeld doorgetrokken kunnen worden tussen station Delft centraal en zuid. Ook zou een verbinding gemaakt kunnen worden met de VINEX-wijk Delfgauw. Hierdoor kan de rentabiliteit en het dubbelgebruik worden verbeterd. Dit gaat echter wel ten koste van de reistijd en directheid van de lijn.

Bij buslijnen is het mogelijk deze gericht in te zetten gedurende bepaalde momenten van de dag. Voor Technopolis zou dit betekenen dat in de spitsen wel bussen rijden en daarbuiten nauwelijks of niet.

Technopolis kan alleen niet voldoende reizigers opbrengen om een tram voor te laten rijden. Hiervoor zijn ongeveer 1.500 reizigers in het drukste uur nodig. Openbaar vervoer naar Technopolis kan wel, maar is duur en wordt slecht gebruikt. Koppeling aan andere ruimtelijke ontwikkelingen, zoals bedrijventerreinen en woningbouwlocaties, kan een gunstig effect hebben.

Er is echter wel een openbaar vervoerverbinding naar Technopolis nodig. Gemiddeld 10% van de reizigers naar Technopolis zal met het openbaar vervoer reizen. Wanneer er geen openbaar vervoer is reizen deze mensen in ieder geval met de auto. Een busverbinding lijkt nog het meest voor de hand te liggen.

In hoeverre werkers op Technopolis gericht zijn op het gebruik van het openbaar vervoer is sterk afhankelijk van het type bedrijven dat zich vestigt. Wanneer de bedrijven sterke gelijkenis vertonen met de TU dan zal het openbaar vervoergebruik groter zijn, dan wanneer aan R&D gerelateerde bedrijven zich op Technopolis vestigen. Technopolis is een goede autolocatie, bij de snelweg A13. De wens is om bedrijvigheid aan te trekken die redelijk onafhankelijk is van autobereikbaarheid, waarmee de kans op openbaar vervoergebruik toeneemt.

De Schiebrug biedt mogelijkheden om een snelle verbinding te maken tussen Technopolis en station Delft-zuid. Gedacht wordt aan bijvoorbeeld een snelle busverbinding of een systeem van witte fietsen.

Daar staat tegenover dat de gemeente plannen heeft om een openbaar vervoerknoop te maken bij station Delft centraal. In die visie zou het beter zijn om de verbinding met het centraal station te verbeteren. Hierdoor worden meer reizigers gebundeld op de openbaar vervoerlijnen.

Een Transferium zou een optie kunnen zijn om het aantal auto's op het Technopolis-terrein te verminderen. Mogelijk zou dit transferiumpunt bij de Ikea kunnen liggen. Eventueel kan het transferium gecombineerd worden met bedrijfsvervoer.

Nadeel is dat, wanneer de bestemming bijna is bereikt, er nog een overstap gemaakt moet worden. Hierdoor zal het transferiumgebruik niet heel hoog zijn.

Om Technopolis beter bereikbaar te maken voor andere vervoerwijzen dan de auto, zou óf Technopolis meer georiënteerd moeten worden op station Delft-zuid, óf station Delft-zuid zou meer verbonden moeten worden met Technopolis.

In de toekomst wordt RandstadRail aangelegd. Hierdoor bestaat de mogelijkheid om station Delft-zuid te splitsen in twee stations (bijvoorbeeld Tanthof en Voorhof).

Station Tanthof is een goed bereikbaar openbaar vervoerstation, dat met goed voor- en natransport verbonden kan worden aan Technopolis, bijvoorbeeld door een rollend trottoir en/of overdekte fiets- en voetgangersverbindingen.

Een belangrijk knelpunt voor de autobereikbaarheid is het feit dat er maar één echte in-/uitgang is voor Technopolis. Er kunnen verschillende varianten worden bedacht waarin de route tussen Technopolis en A13 meer rechtstreeks kan worden. Belangrijk hierbij is dat verkeersstromen worden gescheiden. Verkeersstromen van en naar Den Haag en verkeersstromen van en naar Rotterdam kunnen gescheiden worden. Daarnaast kunnen de stromen die niet gerelateerd zijn aan Technopolis gescheiden worden van de verkeersstroom die wel verbonden is met Technopolis. De volgende varianten zijn aan bod geweest:

1. Vanuit Den Haag vanaf de afrit rechtstreeks naar Technopolis, eventueel met een rechtsafbeweging voor verkeer naar de TU, of waarbij alle verkeer eerst Technopolis in wordt gebracht en zich vervolgens splitst naar de TU.
 2. Vanuit Rotterdam met een halve nieuwe aansluiting over de A13 rechtstreeks naar Technopolis. Een andere optie is een volledige aansluiting van en naar Rotterdam.
 3. Een combinatie van 1 en 2.
 4. Een bypass langs de Kruithuisweg naar Rotterdam. In de avondspits betekent dit een vroege scheiding van het verkeer naar Rotterdam en Den Haag. Op de Kruithuisweg conflicteren ze nog wel. Een rechtstreekse bypass vanuit Technopolis op de oprit naar Rotterdam. Het Rotterdamse en Haagse verkeer wordt in een vroeg stadium gescheiden. De conflicterende stromen op de Kruithuisweg worden dunner. Het is ook denkbaar dat verkeer naar Rotterdam vanaf de Kruithuisweg via Technopolis moet rijden. Hiermee wordt de knoop op de Kruithuisweg nog meer verkleind. Er ontstaat wel een grotere conflicterende stroom in Technopolis.
 5. Een combinatie van 5 en 1.
 6. Volledige Kruithuisweg verbreden met een extra rijbaan. Hierdoor zou het voor Haags verkeer aantrekkelijker kunnen worden om via de A4 te gaan rijden in plaats van via de A13.
-

Om het aantal auto's op het Technopolis-terrein te verminderen kunnen centrale parkeer-voorzieningen worden aangelegd. Zowel ondergronds als bovengronds in gebouwde (wellicht geautomatiseerde) voorzieningen. Deze kunnen worden geplaatst aan de rand van het terrein, langs de snelweg of de aan-/afvoerroutes, of in het middengebied (via een tunnel bereikbaar). Hierdoor kan het terrein een meer groene uitstraling krijgen, is er meer plaats voor fiets, voetganger en openbaar vervoer en is de oriëntatie minder gericht op de auto. Er kan sprake zijn van dubbel ruimtegebruik door het parkeren volledig op te lossen onder één of meerdere gebouwen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om het parkeren te gebruiken als een P&R-voorziening voor bezoekers van het centrum van Delft.

Belangrijk is dat de fiets een duidelijke plaats krijgt, zowel op het terrein als in het netwerk naar het terrein toe. Noord-Rotterdam ligt op fietsafstand. Wanneer fietsverbindingen worden aangelegd moeten deze groots worden aangepakt: het idee van fietssnelwegen die een snelle rechtstreekse verbinding geven met belangrijke fietsbestemmingen in en om Delft, van en naar Technopolis. De Rotterdamseweg zou kunnen worden ingericht als fietsroute/-snelweg.

Samenvatting en conclusies

Onderdeel van de m.e.r.-studie is het terugrekenen naar het maximaal aantal arbeidsplaatsen voordat het verkeer vastloopt. Hierdoor kan inzichtelijk worden gemaakt hoeveel ontwikkeling op Technopolis plaats kan vinden voordat ingrijpende veranderingen in de verkeersstructuur noodzakelijk zijn.

Als onderdeel van de verkeersvariant zal gekeken worden naar de (on)mogelijkheden om te schuiven in de ruimtelijke-orderingscomponent van de Technopolis. Langs de Rotterdamseweg en de noord-Schieoevers is ruimte voor woningbouwontwikkeling. Het verkorten van de ritafstanden kan bijdragen aan de vermindering van de auto-intensiteit op het terrein. Daarnaast vergroot het de kosteneffectiviteit van het openbaar vervoer.

Het creëren van station Tanthof in het kader van RandstadRail biedt mogelijkheden om een openbaar vervoerstation te verbinden aan Technopolis. Meegelift kan worden op het draagvlak voor RandstadRail. Wanneer het voor- en natransport goed wordt uitgewerkt (rollend trottoir, overdekte fiets- en voetgangersverbindingen) lijkt dit een concept dat een flinke bijdrage kan leveren aan het terugdringen van het autogebruik.

Gezocht moet worden naar de mogelijkheden om de verbindingen tussen Den Haag - Technopolis en Rotterdam - Technopolis meer rechtstreeks maken. Door verkeersstromen te scheiden en te ontvlechten kan het aantal conflictsituaties flink worden verminderd en daarmee de doorstroming op de Kruithuisweg flink worden verbeterd. Een doorgaande beweging vanaf de afrit Den Haag naar Technopolis en een rechtstreekse verbinding vanaf Technopolis op de oprit naar Rotterdam lijkt de meest gunstige situatie. Met behulp van het verkeersmodel zullen de mogelijkheden worden onderzocht.

De mogelijkheid om het parkeren meer te centreren in één of meer verzamelgebouwen, lijkt een goede optie om het autogebruik een minder nadrukkelijke plaats te laten innemen in de plannen. In de verkeersvariant zal dit idee nader worden uitgewerkt met betrekking tot locatie, gebruik en dergelijke.
