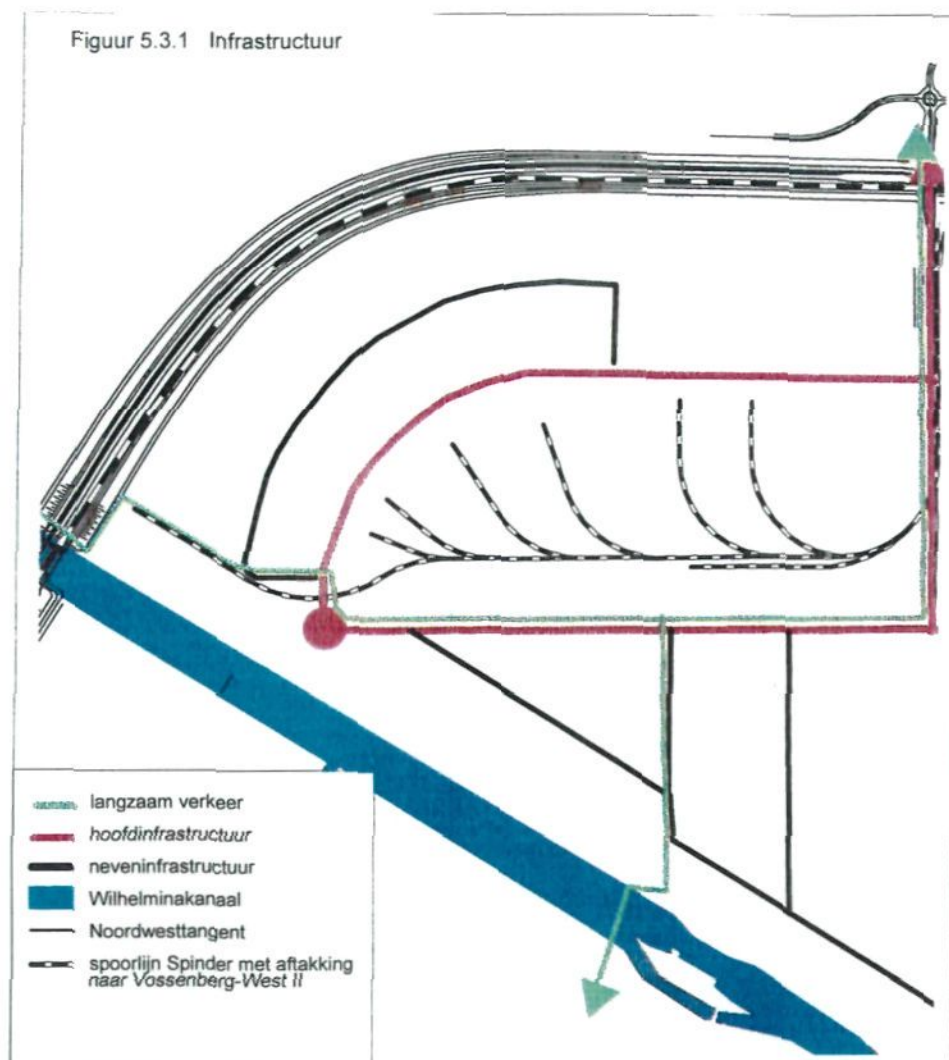


Figuur 5.3.1 Infrastructuur



De wegen in het plangebied hebben alle een ruim profiel van zeven meter waarin ruimte voor het langzaam verkeer is opgenomen. Links en rechts van de wegen zijn 3,5 tot 5 meter brede stroken voor kabels en leidingen vrijgehouden. De Groenvenseweg heeft een hogere onsluitingsfunctie en heeft daarom een profiel van negen meter.

Langzaam verkeer

De huidige landbouwwegen Groenvenseweg, Rouwveldenseweg en Tweede Sluisweg zullen gaan functioneren als exclusieve langzaam verkeerroutes. Buiten het plangebied zal het jaagpad langs het kanaal een belangrijke recreatieve functie vervullen voor het oost-west gerichte verkeer. Bij de overige wegen zal het langzaam verkeer over de weg worden geleid. Het jaagpad zal ter plaatse van de containerterminal het plangebied worden ingeleid, om vervolgens via de rotonde en een route langs de containerterminal zijn tracé te vervolgen in westelijke richting langs het kanaal.

Het plan voorziet in een directe verbinding van De Reeshof over het kanaal in de richting van de Tweede Sluisweg. Daarmee sluit deze verbinding aan op de hoofdstructuur in oost-westrichting (jaagpad) en noord-zuidrichting (Groenvenseweg via Rouwveldenseweg).

Het stedenbouwkundig voorstel is verder zodanig opgezet dat conflicten tussen langzaam verkeer en gemotoriseerd verkeer zoveel mogelijk worden voorkomen. Het gaat dan in het bijzonder om de uitzichtsituatie vanuit vrachtauto's op het overige verkeer. Wanneer

het langzaam verkeer op vrijliggende paden wordt geleid, is er voor gezorgd dat deze route minimaal 6 meter naast de hoofdrijbaan is gesitueerd, zodat vrachtwagencombinaties haaks op de route staan op het moment van kruisen en er dus goed zicht is op datgene dat zich op de vrijliggende paden bevindt. Hetzelfde geldt ten aanzien van de rotonde aan de zuidwestzijde van het plangebied. Deze is zo ruim mogelijk gehouden waardoor ook hier het vrachtverkeer het vrijliggend fietspad haaks zal kruisen bij het afslaan.

Voetgangers maken gebruik van de te handhaven landbouwwegen. Waar deze ontbreken zal aan één zijde van de weg een trottoir in de groenberm worden aangelegd.

Om de sociale veiligheid in het gebied te waarborgen zijn zoveel mogelijk routes voor het langzaam verkeer langs de hoofdroutes voor het gemotoriseerde verkeer geleid, waardoor er toezicht vanaf de weg is op datgene dat zich afspeelt op de langzaam verkeerroutes.

Een strategische plaatsing van de kantoordeuren van bedrijven op hoeken en op andere uitzichtsituaties draagt bij aan gevoelens van veiligheid. De bestemmingsregeling zal waar mogelijk deze locaties voor kantoren in de terreinen vastleggen.

Railverkeer

Bepalend voor het tracévoorstel van het goederenspoor door het plangebied zijn de wensen het spoor in verbinding te brengen met de containerhaven, de aanleg van een spoorterminal zo dicht mogelijk

bij de hoofdstructuur (Groenvenseweg) en een aantal bedrijven een directe aansluiting te geven op het spoor. Daarnaast spelen aspecten een rol als veiligheid, technische uitvoerbaarheid en haalbaarheid.

De voor de hand liggende optie om de lijn direct langs het talud van de Noordwesttangent te leggen, stuit op problemen van praktische aard (geen goede mogelijkheid het spoor in de bedrijven te leiden) en is strijdig met de wens tot aanleg van een waterreservoir in deze omgeving dat als gevolg van deze lijn veelvuldig zou worden doorsneden. Het stedenbouwkundig voorstel gaat daarom nu uit van een tracé door het midden van het plangebied in plaats van er langs. De hoofdstructuur van het stedenbouwkundig voorstel maakt dat een dergelijke ligging leidt tot eenvoudiger aansluitingen van het spoor aan de bedrijven.

De ligging van het spoor over achterterreinen is vervolgens voortgekomen uit veiligheidsoverwegingen en haalbaarheid. Op deze wijze zijn er zo min mogelijk conflicten met het reguliere wegverkeer (geen kruisingen) terwijl tijdelijk, zolang de aanleg van de goederenlijn onzeker is, het tracé eenvoudig kan worden uitgegeven aan de aanliggende bedrijven. Vervolgens is de exacte tracévoering bepaald door technische aspecten als boogstralen, beperking van het aantal kruisingen en dergelijke.

Openbaar vervoer

De huidige openbaar vervoerlijnen zijn getraceerd over de Dongenseweg. Zolang de lijnvoering over de Dongenseweg zal blijven gaan, kan niet worden gesproken van een goede bereikbaarheid van het plangebied met het openbaar vervoer. Wel is het zo dat het stelsel van voetpaden en langzaamverkeersverbindingen in het plan zorgen voor een veilig en zo direct mogelijk natransport.

Het plan voorziet samen met Vossenberg-West I in de mogelijkheid van een gunstiger lijnvoering via Rouwveldenseweg en Groenvenseweg. Dit tracévoorstel voert dieper het terrein in waardoor een groter aantal functies binnen een aanvaardbare afstand van haltes zullen zijn gelegen. Wél zal een dergelijk tracé waarschijnlijk leiden tot langere reistijden. Dat van het voorgestelde tracé gebruik zal worden gemaakt hangt af van het vervoerbedrijf dat de huidige buslijn exploiteert.

Ondergrondse infrastructuur

Er bevinden zich twee gasleidingen van de Gasunie in (de nabijheid van) het plangebied: een 8" gastransportleiding parallel aan het kanaal en een 6" gastransportleiding loodrecht op het kanaal. De leiding loodrecht op het kanaal loopt parallel aan de Groenvenseweg en valt buiten het plangebied van Vossenberg-West II. Deze behoeft *zodoende niet verder in de planontwikkeling mee te worden genomen*. De leiding parallel aan het Wilhelminakanaal zorgt voor twee knelpunten. Enerzijds zal een deel van de leiding noordelijks

moeten worden verlegd in verband met de uit te graven haven en zwaaiikom. Anderzijds zal het oostelijke deel van de leiding onder het geplande grasduinen-concept komen te liggen, een situatie die er ook voor pleit om dit deel van de leiding meer naar het noorden te verplaatsen (overigens zal in het geval van traditionele uitgifte van dit deel van het terrein ook een conflictsituatie met de gasleiding ontstaan). In overleg met de Gasunie is overeengekomen de leiding in noordelijke richting te verplaatsen.

5.3.4 Water- en groenstructuur

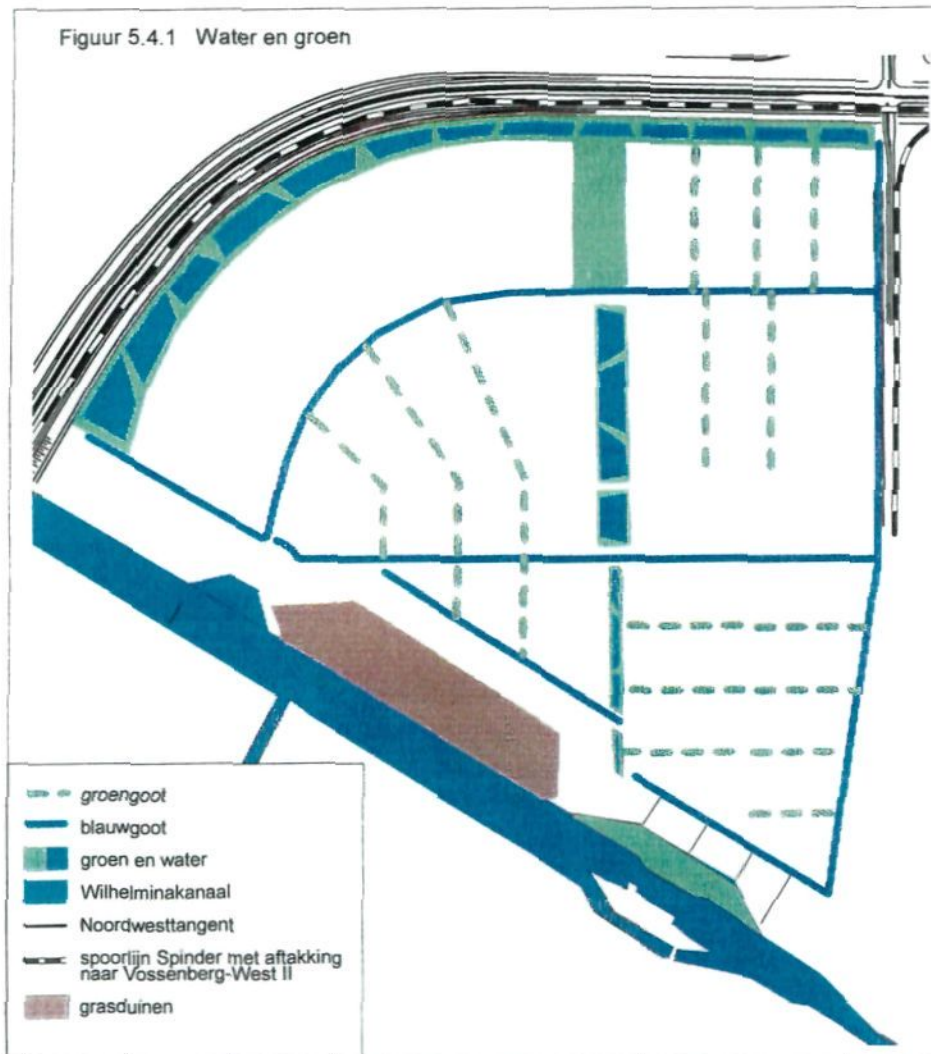
Waterlopen en groenstructuur

De groen- en waterstructuur van het bedrijventerrein Vossenberg-West II vormen gezamenlijk het watersysteem. Het watersysteem bestaat van groot naar klein uit de volgende onderdelen:

- een blauwe hoofdas van noordwest naar noordoost (1e orde waterberging);
- een groene hoofdas van noord naar zuid (1e orde waterberging);
- een aantal inundatiegebieden (1e orde waterberging);
- een aantal watergangen (2e orde waterberging);
- een wadi-structuur op de kavelgrenzen (3e orde waterberging).

De blauwe wig is een zone waarin het grootste deel van het jaar water staat. De groene wig, de inundatiegebieden en de wadi's vormen een vertakt netwerk van groen die gedurende perioden met veel neerslag voor een periode blank komen te staan. Het grootste inundatiegebied bestaat uit een bestaand moerasbos. Hierop sluit

Figuur 5.4.1 Water en groen



aan de groene wig die met natuurvriendelijke oevers en/of plas-draszones kan worden ingericht. De wadi-structuur bestaat voornamelijk uit gras en sluit aan op de groene wig.

Functionele eisen

Tijdens neerslag stroomt het hemelwater afkomstig van verharding af naar de wadi's. Van hieruit kan het hemelwater infiltreren naar de ondergrond. Het surplus wordt via een drain onder de wadi's vertraagd afgevoerd naar de watergangen langs de ontsluitingswegen. De watergangen fungeren als 2e orde waterberging en als transportas naar de 1e orde waterberging zijnde blauwe en de groene wig. Op het moment dat de blauwe en de groene wig zich vullen met water, worden ook de drie kleinere inundatiegebieden gebruikt om het hemelwater tijdelijk te bergen. Als de berging van hemelwater binnen het plangebied tekortschiet, stort het surplus over naar omringend oppervlaktewater.

Waterkwantiteitsbeschouwing

De achterliggende gedachte bij de groen-waterstructuur is dat in de toekomstige situatie met bebouwing, het huidige aanwezige watersysteem zo min mogelijk wordt verstoord. Om dit te bereiken zijn in het plan een drietal maatregelen getroffen:

1. het gebruik van de wadi's die fungeren als infiltratieveld. Vanuit de wadi's zal een gedeelte van de neerslag infiltreren naar de ondergrond. Het surplus wordt vertraagd afgevoerd middels drainage;

2. het realiseren van 1e en 2e orde waterberging binnen het plangebied. Neerslag wordt geconserveerd binnen het plangebied en vertraagd afgevoerd naar het ommeland. De beschikbare waterberging binnen het plangebied is dusdanig groot dat de peilstijgingen van het oppervlaktewater buiten het plangebied beperkt blijven. Door de vertraagde afvoer, conform de huidige situatie, vindt geen afwenteling plaats van problemen naar benedenstrooms gelegen gebieden. Dit komt dus overeen met de norm van de waterkwantiteitsbeheerder die stelt dat in de toekomstige situatie niet meer water oppervlakkig mag worden afgevoerd dan in de huidige situatie;
3. door een deel van het gebied integraal op te hogen hoeft geen drainage te worden toegepast om aan de droogleggingsnormen te voldoen. Wadi's fungeren ook als drainage (zie hiervoor).

Waterkwaliteitsbeschouwing

In het plan zijn een viertal waterstromen te onderscheiden, te weten:

1. schoon hemelwater afkomstig van daken;
2. licht verontreinigd water van schone terreinverharding;
3. vuil hemelwater van de hoofdtransportassen en op- en overslagterreinen;
4. afvalwater en industrieel proceswater.

Vermenging van de vuile en schone waterstromen wordt zoveel mogelijk vermeden. Het schone hemelwater wordt afgevoerd naar het interne oppervlaktewatersysteem (1e orde waterberging). Het

licht verontreinigde hemelwater wordt middels een bodempassage gezuiverd (wadi-systeem) en dan vertraagd afgevoerd naar het oppervlaktewatersysteem. Het vuile hemelwater wordt samen met het afvalwater ingezameld en afgevoerd via de riolering naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie. De berging en de afvoercapaciteit van het gemengde rioolstelsel zijn zodanig dat geen vuilemissie optreedt gedurende perioden met hevige neerslag (absoluut gemengd stelsel met berging van 7 mm en pompovercapaciteit van ca. 7 mm/h).

Bij calamiteiten, zoals uitlaande brand, zal het verontreinigde bluswater grotendeels afstromen naar het wadi-systeem waar het wordt geborgen. Hiermee wordt bereikt dat de verontreiniging lokaal blijft en niet het hele oppervlaktewatersysteem verontreinigd wordt.

5.4 Duurzame ruimtelijke inrichting

In de Nota van Uitgangspunten is vastgelegd dat rekening wordt gehouden met "duurzaamheid" in de planontwikkeling Vossenbergr-West II. Duurzaamheid is een breed begrip en omvat verschillende thema's. In deze paragraaf wordt ingegaan op de volgende drie thema's:

- ruimtegebruik
- energie
- materialen en afval

Overige relevante thema's die zijn verwerkt in de in deze MER onderscheiden hoofdthema's; duurzame principes als "afkoppeling van hemelwater op oppervlaktewater" en "een gesloten grondbalans" zijn bijvoorbeeld te vinden bij het thema bodem en water.

Naast het feit dat duurzaamheid op meerdere plaatsen aan bod komt, speelt het ook op verschillende schaalniveaus: het gehele *bedrijventerrein, deelgebieden en bedrijven/gebouwen*.

5.4.1 Ruimtegebruik

Het stedenbouwkundig voorstel mag in een aantal opzichten experimenteel worden genoemd. Het gaat dan niet alleen om het waterbeheerplan met afkoppeling van het hemelwatersysteem. Het besef dat het hier om een van de laatste grote bedrijventerreinen gaat van Tilburg, direct grenzend aan woongebieden, heeft geleid tot een ontwerp met intensief ruimtegebruik waarbij het maximale is gedaan de omliggende wijken (Reeshof en Dongen) zo min mogelijk te belasten. De belangrijkste 'noviteiten' betreffen:

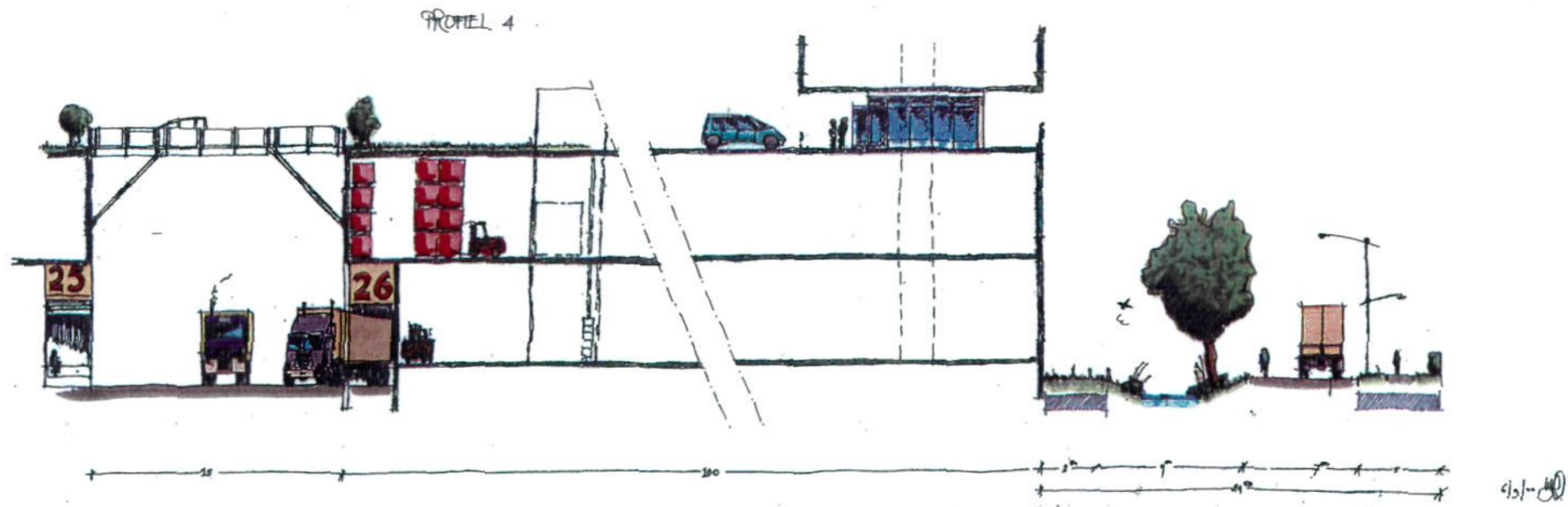
- de transportmachine
- het grasduinenconcept
- de parkeerkoffers

De transportmachine

Het stedenbouwkundig ontwerp voorziet in een wand langs de *Noordwesttangent* waarin diverse *logistiek georiënteerde bedrijven* een plaats kunnen vinden (zie schets volgende pagina). Om zo efficiënt mogelijk ruimtegebruik te bereiken zijn de kantoren en het

bijhorend parkeren op het dak van de bedrijven geplaatst. Parkeergelegenheid en kantoren zijn bereikbaar door een hellingbanen aan de uiteinden van de hallenreeks. De hoogte van 12 tot 14 meter van deze hallen is voldoende voor bedrijven in twee lagen. Het laden en lossen vindt plaats in een laad- en losstrook aan de binnenzijde van de hallenreeks zodat geluidhinder als gevolg van deze activiteiten zo goed mogelijk voor de omgeving zal zijn afgeschermd. De hallenreeks grenst aan de zone die conform het waterbeheerplan is bestemd als reservoir voor het gebied. Deze strook zal behalve de waterbekkens tevens met een doorgaande bomenrij langs de Noordwesttangent worden ingericht. De hallen onder het talud zullen door deze bomenreeks deels uit het zicht worden genomen, terwijl de kantoren bovenop de hallen een goede presentatie van het bedrijventerrein in de richting van het verkeer op de Noordwesttangent zullen bieden. Het concept vraagt om een consequente uitvoering. Het is de bedoeling dat de hallenreeks in een of meerder eenheden gerealiseerd wordt, waarbij veel aandacht dient te worden besteedt aan de uitvoering van de hallen en kantoren op het dak.

Naast het efficiënt benutten van de ruimte biedt dit concept ook voordelen voor wat betreft het beperken van de geluidsemisatie.



Figuur 5.4.1 De transportmachine

Het grasduinenconcept

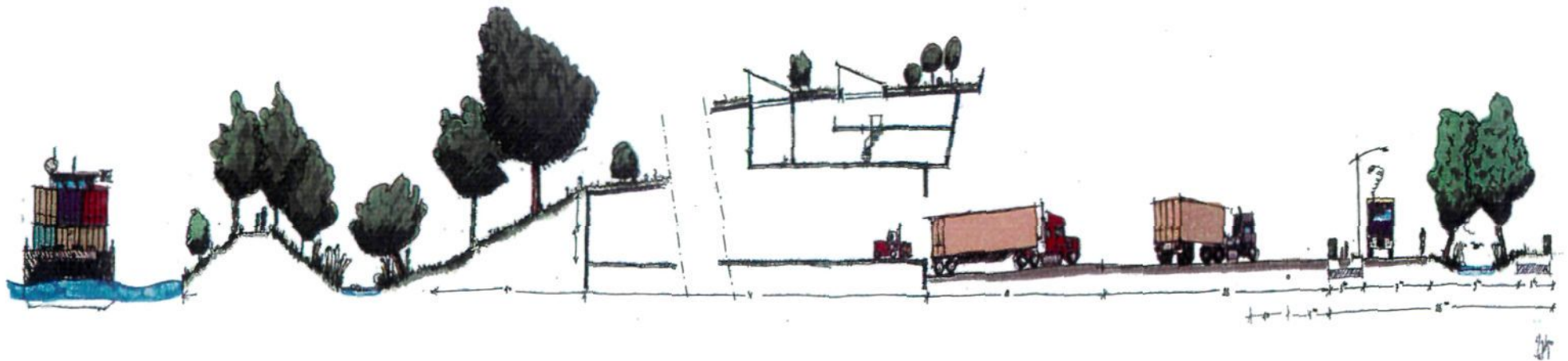
Aan de zuidzijde van het plan grenst het bedrijventerrein aan het Wilhelminakanaal en de daar ten zuiden gesitueerde wijk de Reeshof. In eerste instantie is gezocht naar oplossingen waarbij kleinere bedrijven in deze zone zouden worden geplaatst. Het

nadeel van een dergelijke oplossing is dat daarmee doorgaans de hinder beperkt zal kunnen blijven, maar dat een blijvend goede beeldkwaliteit maar zeer ten dele kan worden gewaarborgd. Een aspect dat voor de woongebieden aan de overzijde van het kanaal een belangrijke rol zal spelen. Gezocht is daarom naar oplossingen die én de beeldkwaliteit zo goed mogelijk zouden garanderen als de

milieuconsequenties voor de Reeshof zouden beperken. De zone die grenst aan de Reeshof is daarom bestemd voor bedrijven onder grasduinen. De bedrijvenreeks heeft een gemiddelde diepte van ruim 100 meter. De hoogte loopt op van 4,5 meter nabij het kanaal waarbij een begroeid dijklichaam aansluit op de kanaalzone, tot 15 meter aan de zijde van Vossenbergh. Door gebruik te maken van een ruim overstek aan de noordzijde kan de hinder van het wegverkeer en het laden en lossen tot een minimum worden beperkt. De voorgestelde oplossing maakt vestiging van bedrijven in milieuhinderklasse 3 of 4 (VNG, Bedrijven en milieuzonering) in deze zone mogelijk.

Parkeerkoffers

Een andere vorm van intensief ruimtegebruik bestaat uit het stimuleren van gemeenschappelijke oplossingen op de terreinen. Zo voorziet het stedenbouwkundig plan in de aanleg van parkeerkoffers, die zullen worden gedeeld door twee aangrenzende bedrijven. Gebruikelijk is dat ieder bedrijf op eigen terrein individueel parkeergelegenheid realiseert. Doorgaans zijn deze parkeergelegenheden niet efficiënt. Door combinatie is zuiniger ruimtegebruik te realiseren. Tijdens de gronduitgifte zal de omvang en uitvoering van de parkeerkoffers met de betrokken partijen



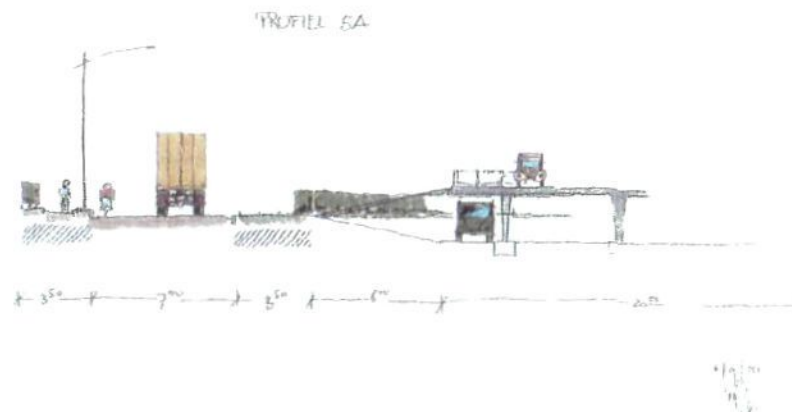
Figuur 5.4.2 Het grasduinenconcept

worden vastgesteld. Indien het technisch mogelijk is om de parkeerkooffers half verdiept uit te voeren, zal de gemeente dit stimuleren. Blijkt na verloop van jaren dat behoefte bestaat aan meer parkeergelegenheid, dan bestaat middels systeembouw de mogelijkheid de capaciteit van de kooffers te verdubbelen.

Daarnaast zal tijdens de gronduitgifte worden gestimuleerd op de achterterreinen de manoeuvreerruimte voor het bedienend verkeer met twee of vier bedrijven te combineren. Combinatie van parkeerruimte en manoeuvreerruimte voor het bedienend verkeer kan leiden tot grondbesparingen van ca. 30 %.

Tenslotte zal bij de sluiswachterwoningen een wijzigingsbevoegdheid worden opgenomen in het bestemmingsplan, welke het mogelijk maakt om in dit gebied eventueel een facilitypoint⁴ op te richten. De reden waarom het facilitypoint niet gelijk als bestemming wordt opgenomen in het plan is dat eerst moet worden bekeken of de behoefte aan een facilitypoint kan worden voorzien door het facilitypoint op 'De Scheg'.

⁴ Het gaat hier om een voorziening die voor bedrijven individueel niet of nauwelijks zijn op te brengen, maar die in gemeenschappelijk gebruik goed kunnen functioneren en het terrein als geheel een grotere waarde zal geven. Het gaat dan om voorzieningen als kinderopvang, restaurant, trainingsruimte, presentatieruimte etc.



Figuur 5.4.3 voorbeeld parkeerkooffer (dwarsdoorsnede)

5.4.2 Energie

Gekeken is naar mogelijkheden om het energieverbruik terug te dringen en naar potentiële opties voor de toepassing van duurzame energie. Doel is om minimaal 10% van de totale energievraag op het bedrijventerrein te dekken door duurzame energie (dit sluit aan bij doelstellingen van de nationale overheid). Vanuit het oogpunt van duurzaamheid zijn voor energie drie aspecten aan de orde:

- verminderen van energieverbruik (criterium voor de effectbeoordeling);
- gebruik van duurzame energiebronnen (criterium voor de effectbeoordeling);
- efficiënte opwekking van energie.

Verminderen van energieverbruik

Het verminderen van het energieverbruik betekent dat de bedrijven op Vossenbergh-West II zo zuinig mogelijk met energie omgaan. De situering en het ontwerp van de gebouwen zijn hierbij van belang: onder andere compact en geclusterd bouwen, zongericht bouwen, goede isolatie, efficiënte installaties en verlichting.

Compact en geclusterd bouwen ("grote blokken met weinig schil en veel inhoud") is doorgevoerd in de "Transportmachinel" en het "Grasduinen-concept". In plaats van een aantal losse bedrijven zijn in beide complexen bedrijven binnen één schil opgenomen.

In de Nota van Uitgangspunten is vastgelegd dat de kantoren een 10% lagere energie-prestatie-coëfficiënt (EPC)⁵ dan de landelijke norm moeten behalen. Zongericht bouwen draagt hieraan bij: gebruik maken van zonlicht-inval (veel ramen op het zuiden, ramen voorzien van een goede zonwering). Hoewel het plan niet volledig noord-zuid is georiënteerd, biedt het goede mogelijkheden om zongericht te bouwen. De kantoordelen van de "Transportmachine" zijn op het dak van de hal geplaatst.

De te realiseren bedrijven zullen minimaal 7,0 punten per module uit de Gemeentelijke PraktijkRichtlijn (GPR) moeten halen (Nota van Uitgangspunten). In de GPR is een groot aantal gebouwgebonden

energiemaatregelen opgenomen, bijvoorbeeld over te realiseren isolatiewaarden van de muren.

Gebruik van duurzame energiebronnen

Het verbruik van energie heeft een aantal negatieve effecten: uitputting van natuurlijke voorraden, uitstoot van schadelijke verbrandingsgassen (verantwoordelijk voor klimaatverandering) en productie van problematisch afval (reststoffen uit centrales). Deze negatieve effecten treden alleen op bij toepassing van energie uit fossiele brandstoffen en kernsplijting. Zon-, wind- en bio-energie hebben die bezwaren niet en worden daarom ook wel "duurzame energie" genoemd. Voor de energiebehoefte van Vossenbergh-West II kan duurzame energie worden gebruikt.

In het plan is de suggestie gedaan voor twee windmolens aan de noordwest-rand. Het betreft hier een van de zoeklocaties voor windmolens waarvoor momenteel een onderzoek gaande is. Waarschijnlijk zullen hoogtes nodig zijn van 70 à 80 meter. Een windmolen met een ashoogte van 70 meter heeft een vermogen van ongeveer 600 kW (een energielevering voor ongeveer 400 huishoudens); een ashoogte van 80 meter 1,5 MW (een energielevering voor ongeveer 800 huishoudens). De mogelijkheden van windenergie zullen worden onderzocht in het verdere traject.

Zonnecellen zetten de straling van de zon om in elektriciteit. Kansen hiervoor zouden per bedrijf kunnen worden nagegaan. Voorwaarde

⁵ De EPC geeft in één getal de energieprestatie van een gebouw weer. Voor een aantal bouwtypen zijn wettelijke normen vastgelegd. Voor kantoren geldt per 1-1-2000 een wettelijke eis van 1,6.

is een oriëntatie van de gebouwen met schuine daken op het zuiden of gebouwen voorzien van platte daken. Het "Grasduinen-complex" heeft een schuin dak en is redelijk goed op het zuiden georiënteerd. Dit is zodoende een goede locatie om zonne-cellen te plaatsen. De overige gebouwen krijgen grotendeels platte daken. De kansen voor zonne-energie zijn aanwezig en kunnen met de bedrijven en het nutsbedrijf worden opgepakt. In de openbare ruimte zou verlichting op zonne-energie kunnen worden toegepast. Deze toepassing is momenteel financieel nog niet rendabel. Ontwikkelingen op dit gebied gaan echter wel heel snel.

Naast zonnecellen op daken kan het asfalt van de wegen worden benut voor de opwekking van energie. Bij de verdere uitwerking van het plan wordt hieraan aandacht geschonken.

Biomassa-benutting is een aanvullende mogelijkheid voor de opwekking van duurzame energie. Benutting van biomassa wordt interessant als zich op Vossenbergr-West II een bedrijf vestigt waar een substantiële hoeveelheid organisch afval vrijkomt, zoals bijvoorbeeld houtafval. Dit is niet het geval en biomassa is dan ook niet in het plan opgenomen.

De met zon- en windenergie opgewekte electriciteit wordt ingevoerd in het elektriciteitsnet. Zodoende is er geen directe afhankelijkheid van de elektriciteitsvraag op het terrein waardoor (bijvoorbeeld)

windenergie en traditioneel opgewekte energie elkaar niet beïnvloeden.

Efficiënte opwekking van energie

Voor Vossenbergr-West II is (nog) geen energieverkenning uitgevoerd. In een energieverkenning wordt een prognose van de energievraag gegeven (hoeveel energie heeft het terrein nodig?) en worden concepten voor de energievoorziening verkend (hoe wordt de benodigde energie geleverd?). Naast traditionele concepten kan gekeken worden naar concepten als warmte-kracht koppeling en warmte-koude opslag.

5.4.3 Materialen en afval

Gekeken is naar beperkt en verantwoord materiaalgebruik en naar de omgang met afval. Deze twee vormen ook de twee criteria voor de effectbeoordeling in hoofdstuk 6. Het onderwerp "gesloten grondbalans" is te vinden bij het thema bodem & water.

Beperkt en verantwoord materiaalgebruik

Beperkt en verantwoord materiaalgebruik speelt een rol bij de inrichting van de openbare ruimte en het ontwerp van gebouwen. Op dit moment zijn beide nog nauwelijks relevant; ze spelen bij de verdere uitwerking van de plannen (inrichtingsplan en gebouwoontwerpen).

Voor de inrichting van de openbare ruimte kan gebruik worden gemaakt van "materialenlijstjes", bijvoorbeeld de "Milieuvoorkeurslijst materiaalgebruik openbare ruimte" van de gemeente Amsterdam. Belangrijke maatregel is het gebruiken van doorlatende verhardingsmaterialen (halfverharding, bijv. grind of schelpen) op daarvoor geschikte langzaam-verkeerroutes, met name de solitaire routes. Dit is positief voor de waterhuishouding in het gebied.

In de Nota van Uitgangspunten is vastgelegd dat bij het ontwerpen van gebouwen de Gemeentelijke PraktijkRichtlijn (GPR) moet worden toegepast. Hierin zijn verschillende modules opgenomen, onder andere één over materiaalgebruik. Op deze (en de andere) module moeten minimaal 7,0 punten worden behaald.

Omgang met afval

De inzameling van (bedrijfs)afval wordt geconfronteerd met nieuwe ontwikkelingen. Het betreft onder andere doelstellingen voor het scheiden van afval, uitbreiding van de beschikbare technische middelen en veranderingen in de organisatorische opzet. Duurzaam omgaan met afval betekent in de eerste plaats voorkomen dat afval ontstaat. Als dat niet kan, moet er voor worden gezorgd dat reststoffen worden hergebruikt of nuttig toegepast. En als ook dat niet kan, moet afval op een milieuhygiënische wijze worden verwijderd door het gecontroleerd te verbranden of te storten.

In de Nota van Uitgangspunten is het concept voor de afvalinzameling opgenomen. Dit bestaat uit:

- afvalpreventie op bedrijfsniveau;
- beperkte gescheiden afvalinzameling: KWD, GFT, gevaarlijk afval en overig afval;
- situering voorzieningen voor collectieve afvalinzameling.

Afvalpreventie op bedrijfsniveau betekent dat wordt gekeken naar het eigen (productie)proces, het proces van de andere bedrijven op Vossenbergh-West II (heeft een bedrijf afval dat voor een ander bedrijf een grondstof is?) en dat wordt gekeken in de keten (bijvoorbeeld afspraken met leveranciers over terugname van verpakkingen). Nog onbekend is hoe de gescheiden inzameling van de stromen KWD, GFT, gevaarlijk afval en overige afval wordt geregeld. Mogelijkheid is dat de bedrijven het op eigen terrein oplossen. Voor specifieke stromen, bijvoorbeeld gevaarlijk afval, is een gezamenlijk inzamelpunt op het terrein een optie (zie ook 'parkmanagement').

5.5 Aanleg, gebruik en beheer

In dit hoofdstuk komen aan de orde: fasering, flexibiliteit, aanleg en beheer en onderhoud.

5.5.1 Fasering

Indien over fasering wordt gesproken gaat het om de fasering van aanleg en uitgifte van Vossenbergs-West II in ruimte en in de tijd. Met betrekking tot het tempo van uitgifte wordt uitgegaan van gemiddeld 15 hectare per jaar. Ruimtelijk gezien is de fasering van de uitgifte afhankelijk van de stand van de verwervingen op het moment van bouwrijp maken en uitgifte van de start. Het vermoeden bestaat dat eerst uitgiftes in het oostelijk deel tegen Vossenbergs-West I zullen plaatsvinden. Deze gebieden zijn voor het bouwrijp maken het beste te bereiken en kunnen direct aanhaken op bestaande boven- en ondergrondse infrastructuur. Vanuit het oogpunt van de geluidproblematiek is het wenselijk om eerst de grond voor de grasduinen uit te geven. Op deze wijze wordt gegarandeerd dat eventuele geluidoverlast naar de Reeshof zoveel mogelijk wordt voorkomen.

5.5.2 Flexibiliteit in de planvorming

Vossenbergs-West II wordt over meerdere jaren ontwikkeld. Op basis van marktanalyses en relevant beleid is getracht het terrein duurzaam en toekomstgericht te bestemmen. Respect voor het

huidige watersysteem en ten dele voor het landschappelijke en ecologische systeem in combinatie met de in 5.3 en 5.4 genoemde noviteiten getuigen hiervan. Het zou echter opportunistisch zijn te veronderstellen dat de vraag door de jaren heen niet kan veranderen. Hierom is enige flexibiliteit in het plan ingebouwd. Concreet houdt flexibiliteit in dat zonder het milieu - in de brede zin van het woord - extra te belasten ingespeeld kan worden op veranderende maatschappelijke behoeften.

Om deze flexibiliteit te garanderen zijn de bestemmingen in het bestemmingsplan globaal. Dit maakt het mogelijk het plan af te stemmen op de wensen en eisen van de tijd. Het voorkeursalternatief en het MMA onderscheiden zich niet substantieel wat betreft deze flexibiliteit.

De volgende elementen van Vossenbergs-West II dragen bij aan deze flexibiliteit:

- middels een wijzigingsbevoegdheid zit er ruimte in het plan om voor andere concepten te kiezen. Zo kan de doorgaande wand met bedrijven langs de Noordwesttangent ('de transportmachine') tevens op traditionele wijze worden uitgegeven indien blijkt dat er onvoldoende vraag en draagvlak is voor een dergelijk concept;
- het plan voorziet zowel in grote als kleine kavels waardoor ingespeeld wordt op de diversiteit van toekomstige bedrijven. Overigens kunnen de kavels op het terrein sowieso anders worden uitgegeven dan dat op het plan is ingetekend;

- zowel het tracé van het goederenspoor als de spoorterminal hebben een dubbel-bestemming. Naast de bedoelde bestemming (spoor/terminal) kunnen beiden ook een bedrijfsaanduiding krijgen en zodoende als kavel worden uitgegeven zolang de aanleg van de goederenlijn onzeker is;
- de weg die in het zuiden van plangebied parallel aan de 2e Sluisweg loopt, kan vervallen. Op deze wijze kan dit deel van het gebied ook als grote kavels worden uitgegeven indien blijkt dat daaraan meer behoefte is;
- de capaciteit van de parkeercoffers die zullen worden aangelegd kan middels systeembouw worden verdubbeld indien in de toekomst meer behoefte aan parkeergelegenheid blijkt te ontstaan.

De opzet van het bestemmingsplan garandeert in de verdere planvorming relatief veel 'bewegingsvrijheid' voor de stedenbouwkundige uitwerking en architectonische vormgeving. Door middel van een eventueel nog op te stellen beeldkwaliteitsplan en mogelijk ook via afspraken die in het kader van parkmanagement (zie hierna) worden gemaakt kan tot op zekere hoogte worden afgedwongen dat te vestigen bedrijven voor bouw en beheer en onderhoud een vastgesteld kwaliteitsniveau handhaven.

5.5.3 Aanleg

Voor het plangebied is het noodzakelijk dat een voldoende ontwateringsdiepte (de diepte van de grondwaterspiegel onder het

maaiveld) wordt gerealiseerd. Hiervoor moet inzicht worden verkregen in de waterhuishouding en geohydrologie in het plangebied⁶. Voorzover hieruit blijkt dat de ontwateringsdiepte niet voldoende is, moet worden bepaald op welke wijze het gebied ontwaterd kan worden.

Waterhuishouding en geohydrologie

De bodem van het plangebied bestaat voor het grootste gedeelte uit grof zand, met een doorlatendheid van 7,5 m/dag. Het meest noordelijke deel bestaat uit lemig zand met een doorlatendheid van 3 m/dag, en een klein deel in het oosten van het gebied wordt gevormd door moerige gronden. Het maaiveldniveau van het grootste deel van het gebied is gelegen tussen 5 en 6 m +NAP. In het midden van het plangebied is een verhoging met een hoogte van 6-7 m +NAP gelegen, evenals in de zuidoost hoek.

De grondwatertrap is overwegend IV (gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) > 0,4 meter beneden maaiveld, gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) 0,8-1,2 meter beneden maaiveld. Het gedeelte met lemig zand en moerige gronden in het noorden en oosten van het plangebied heeft grondwatertrap III (GHG < 0,4 meter beneden maaiveld, GLG 0,8-1,2 meter beneden maaiveld). Het peil van het Wilhelminakanaal is ten westen van sluis II 5,15 m

⁶ De resultaten zijn gebaseerd op de reeds beschikbare gegevens. Voor nauwkeurigere uitspraken is een geohydrologisch onderzoek noodzakelijk. Dit wordt uitgevoerd.

+NAP, en ten oosten van de sluis 7,70 m +NAP. De grondwaterstroming is noordwestelijk gericht. In het noorden van het plangebied is sprake van ondiepe kwel.

Er is geen rekening gehouden met eventueel aanwezige leemlagen, die mogelijk in het gebied voorkomen. Dit zou alsnog een ongunstig effect op het minimaal benodigde maaiveldniveau hebben.

Ontwatering

Het terrein moet tijdens en na de bouw goed berijdbaar en begaanbaar zijn. Bovendien moet een ontwateringsdiepte worden gerealiseerd van 0,5 meter voor groenzones en verhardingen, 0,7 meter voor wegen en 0,8 meter voor bebouwing. Omdat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) op 0,25 - 0,75 m minus maaiveld ligt, moet de waterhuishouding worden aangepast om de juiste ontwateringsdiepte te verkrijgen. Ophoging van het maaiveld of een combinatie van ophogen en drainage komen hiervoor in aanmerking.

Bouwrijp maken door alleen gebruik te maken van ophoging is niet realistisch. De opbolling tussen de dan aanwezige sloten in het terrein wordt dermate groot, dat bijzonder grote ophogingen van meer dan 4 meter noodzakelijk zullen zijn. Alleen toepassen van drainage vereist een peilverlaging om aan de droogleggingseisen te voldoen. Deze mogelijkheid is eveneens niet realistisch en wordt dan ook niet uitgewerkt.

Meer realistisch is het realiseren van de vereiste ontwateringsdiepte door middel van een combinatie van een intensiever patroon van ontwateringsmiddelen (sloten en aanvullend horizontale drainage op de kavelgrenzen) en ophogen. Deze optie is verder uitgewerkt (zie ook paragraaf 'Waterhuishouding en groenstructuur').

Aangeraden wordt om in het meer lemige noordelijke deel van het gebied het terrein op te hogen tot + 6,25 m +NAP, en in het grofzandige zuidelijke deel tot + 5,85 m +NAP. Dit betekent dat ophogingen tot maximaal circa 1,25 m noodzakelijk zijn. De beleidslijnen zijn: het sluiten van grondstoffengebruik in de bouw, voorkomen van restafvalstoffen en het bevorderen van hergebruik en het verminderen van restemissies naar het milieu bij de productie van bouwmaterialen.

Vertaald naar Vossenbergr-West II is de ambitie:

- sluitende stofbalans;
- inzet secundaire grondstoffen.

De grond is afkomstig een gronddepot van de gemeente Tilburg. Tilburg beschikt over een overschot aan schone grond en dat kan op deze manier nuttig worden ingezet.

De drainage zal bestaan uit wadi's op de kavelgrenzen, met een maximale onderlinge afstand van circa 100 m. Deze wadi's ontwateren door middel van drains op sloten langs de wegen en langs de oostgrens van het plangebied. Deze sloten voeren hun

water af op enkele langgerekte opvangbekkens langs de noord- en westgrens en in het midden van het plangebied. Bij de keuze voor de bodemopbouw is aangenomen dat geen lemlagen aanwezig zijn. De genoemde maaiveldhoogten moeten daarom als voorlopig worden gezien. Nader geotechnisch onderzoek zal meer zekerheid hieromtrent moeten bieden. Als er lemlagen zijn, zullen de genoemde drainafstanden van 100 m te groot zijn.

Haven

Voor de aanleg van de haven en de draaikom dienen allereerst damwanden te worden geslagen. Deze worden verankerd met ankerstangen of -schermen. Vervolgens worden haven en zwaairom uitgebaggerd tot een diepte van het huidige kanaal. Op het terrein achter de haven zullen eventueel maatregelen moeten worden genomen ter stabilisatie van de grond. Hierbij kan gedacht worden aan asfalteren maar bij voorkeur aan het plaatsen van betonplaten. Aandachtspunt is tevens dat een lekbak of vloeistofdichte bestrating op het haventerrein dient te worden aangelegd. Deze vloeistofdichte laag dient ertoe te voorkomen dat schadelijke stoffen de bodem in kunnen dringen, bijvoorbeeld door een lekkende container of een lekkende kraan.

5.5.4 Milieuvriendelijk beheer en onderhoud en bedrijfsvoering

In het kader van het ontwikkelen van duurzame bedrijventerreinen is het stimuleren van bedrijfsinterne maatregelen, die zijn gericht op het verminderen van het gebruik van grondstoffen en energie, van de

productie van afval en de uitstoot van emissies een belangrijk aandachtspunt. Op een aantal terreinen in Tilburg is op dit punt reeds sprake van samenwerking op projectmatige basis tussen de gemeente en ondernemers. Voor Vossenbergh-West II zal deze samenwerking inhoud krijgen via parkmanagement. In dit kader kunnen ook eventueel noodzakelijke gemeenschappelijke voorzieningen worden aangeboden.

Algemeen te stellen doelen van parkmanagement kunnen zijn:

- garantie voor kwaliteit van beheer en inrichting op lange termijn
- marktpartijen meer verantwoordelijkheid geven
- beheer wat nu en in de toekomst beter is toegesneden op wensen van de gebruiker
- besparingen voor de gemeente doordat eigenaars / gebruikers meefinancieren
- efficiënter inzetten van gemeentebudget voor de openbare ruimte
- schaalvoordelen voor de gebruikers
- minder ruimtebeslag en betere benutting door gezamenlijke voorzieningen en optimaal gebruik van energiebronnen

Op korte termijn wordt gestart met het opzetten van parkmanagement voor Vossenbergh-West II. Aspecten die in het geval van geheel Vossenbergh-West onder parkmanagement kunnen worden gebracht zijn in ieder geval:

- afvalinzameling
- beveiliging

- bewegwijzering
- beheer en onderhoud van de openbare en de private ruimte

Het volgende traject zal daarbij worden doorlopen:

1. Wat willen we met parkmanagement bereiken?
2. Hoe gaan we parkmanagement organiseren?
3. Hoe maken we de resultaten van parkmanagement meetbaar?
4. Op welke wijze leggen we parkmanagement contractueel vast?
5. Hoe doen we de aanbesteding van parkmanagement?

5.6 MMA

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) is het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu zoveel mogelijk worden voorkomen of beperkt. Hiertoe zijn vanuit de verschillende relevante disciplines maatregelen ontwikkeld. Het is een bewuste keuze geweest om het MMA niet te veel te laten afwijken van het VKA omdat het realiteitsgehalte anders zou afnemen. De aanvullende maatregelen van het MMA zijn langs twee wegen tot stand gekomen (zie 5.2):

1. mitigerende en compenserende maatregelen voor negatieve milieueffecten die optreden als gevolg van het MMA
2. voorstellen die gedurende het planproces niet mogelijk bleken maar wel het overwegen waard zijn voor de toekomst (voortschrijdend inzicht)

Landschap, cultuurhistorie en archeologie:

- het ontwikkelen van een goed doordacht logistiek plan voor de bouwwerkzaamheden teneinde visuele overlast in deze periode zoveel mogelijk te beperken (goed georganiseerde opslag van materialen, zuinige inzet van zwaar materieel etc.);
- de kwaliteit van de bestaande eiken bomen langs de Voldijk onderzoeken en indien waardevol deze in het plan inpassen en bomen behouden;
- plaatselijke versterking van het kleinschalige karakter, door bijvoorbeeld kleinschaligere bedrijvencomplexen te bouwen d.m.v. het ontwikkelen van gedetailleerde bebouwingsvoorschriften t.a.v. rooilijnen, hoogte, massa, oppervlakte en bebouwingspercentage.

Bodem en water:

- natuurvriendelijke inrichting zones (langs traverse en de driehoek) voor de retentie van regenwater als moeraszone;
- zoeklokatie voor de retentie van regenwater aan de andere zijde van de Noordwesttangent ingepast binnen de Ecologische Verbindingszone (in combinatie met natuurontwikkeling);
- natuurvriendelijke inrichting van de kwelsloot langs het kanaal (goede kwaliteit water en past binnen de EHS);
- afvangen en benutting kwelstroom vanuit kanaal in de retentiezones voor natuurontwikkeling;
- trachten om voor hoogwaardig gebruik een hoogwaardige kwaliteit water in te zetten en voor laagwaardig gebruik een laagwaardige kwaliteit (optimalisatie waterketen). Hiertoe zijn TWM, waterschap De Dommel en de gemeente Tilburg de

haalbaarheid aan het onderzoeken om effluent (eventueel ná opwaardering door extra zuiveringsslag) van de rioolwaterzuiveringsinstallatie Tilburg-Noord in te zetten voor het gebruik van blus- en industriewater. Binnen het bestemmingsplan dient voor de benodigde leiding (diameter ca. 400 mm) langs de zuidkant van de Noordwesttangent ruimte gereserveerd te worden. Op Vossenbergh West II kan naast het drinkwaternet een bluswaternet worden aangelegd waar ook de levering van industriewater gerealiseerd kan worden (op het bedrijventerrein zelf dus ook zorgen voor voldoende reservering van ruimte voor deze extra leiding!). Door gebruik van sprinkler installaties kunnen bedrijven grotere bedrijfslokalen maken en kunnen gebouwen dicht bij elkaar staan, waarmee een intensiever ruimtegebruik mogelijk is. Ook besparen bedrijven investeringskosten voor brandpreventie en op verzekeringspremies.

Ecologie:

- in plaats van een standaard dwarsprofiel voor watergangen uitgegaan van meer differentiatie zowel in diepte als in breedte;
- *de verbinding met de hoofdwatergang wordt gebruikt als eco-passage door het aanbrengen van looprichels in de duiker;*
- aanbrengen van variatie in begroeiingstype, afwisselend hoge en lage struiken en grasvegetaties. Hierdoor ontstaan verschillende biotopen voor vogels en insecten. Het verdient hierbij de voorkeur om gebruik te maken van inheemse soorten;

- voeren van ecologisch beheer ter verhoging van de natuurwaarden. Zo dienen er geen bestrijdingsmiddelen te worden gebruikt, geen bemesting plaats te vinden en wordt maaisel afgevoerd ter verschraling.

Verkeer en vervoer:

- zoveel mogelijk goederenvervoer over water en spoor;
- OV-verbinding naar Vossenbergh West II optimaliseren (hogere busfrequentie in de spits, halte zo dicht mogelijk bij ingang bedrijventerrein, extra lus door het bedrijventerrein);
- (in de spits) eigen busje bedrijventerrein instellen van station Tilburg naar Vossenbergh West I en West II;
- parkeergelegenheden voor carpoolers;
- opname van fietsbrug tussen De Reeshof en Vossenbergh west II i.p.v. ruimtelijke reservering aansluiting fietspaden;
- verplichting bedrijven tot kritische doorlichting van goederenvervoerstromen waardoor zoveel mogelijk vervoer over water en rail kan plaatsvinden. Uitvoering en monitoring via milieuvergunning;
- verplicht laten opstellen en uitvoeren van bedrijfsvervoerplan voor *personenverkeer en monitoring via milieuvergunning.*

Geluid, trillingen, lucht, licht:

- ter vermindering van de geluidsbelasting vanwege wegverkeer zoveel mogelijk goederenvervoer per boot en/of trein;

- ter vermindering van de geluidbelasting vanwege woon/verkeer *goede busverbindingen en eventueel een pendeldienst van en naar het NS-station, een combitax, stimulering van bedrijfsvervoerplannen en stimulering gebruik van de fiets;*
- beperken nachtelijke activiteiten van de terminal.

Bebouwde omgeving, grondstoffen en energie:

- het stimuleren van duurzame energie en de mogelijkheid benutten om waterkracht op te wekken via sluis I en II;
- winning van (warmte) energie van hemelwater;
- warmte-ontrekking uit hemelwater via de dakoppervlakten *gecombineerd met warmte-opslag in de bodem;*
- kansen voor duurzame energie (meer) benutten: gunstige voorwaarden voor zonne-energie zijn aanwezig;
- energieverkenning uitvoeren voor keuze concept van energielevering;
- verdere uitwerking concept voor de afval-inzameling (onder ander benodigde ruimte in facility point);
- toepassen "Milieuvoorkeurslijst materiaalgebruik openbare ruimte" van de gemeente Amsterdam. In dit document wordt per element uit de openbare ruimte een voorkeur(svolgorde) van toe te passen materialen aangegeven.

Recreatie:

- de strook aan de noordzijde van het Wilhelminakanaal kan aantrekkelijk voor vissers worden gemaakt;

- extra aandacht kan worden besteed aan voorzieningen voor een *fitnessparcours of skaten, wat tevens de recreatie van de mensen die op Vossenbergh werken bijvoorbeeld tijdens de pauzes positief beïnvloedt.*

5.7 Aanleg van de Noordwesttangent en spoorlijn Spinder

De Noordwesttangent en de spoorlijn Spinder (zie ook hoofdstuk 6) maken deel uit van de autonome ontwikkeling. De Noordwesttangent en spoorlijn Spinder worden gebundeld.

Doel van de Noordwesttangent

Een belangrijke reden voor de aanleg van de Noordwesttangent is het weren van vrachtverkeer en doorgaand verkeer uit de stad. Het vrachtverkeer heeft voor een belangrijk deel als bestemming de bedrijventerreinen Vossenbergh, Kraaiven en Spinder. Daarnaast krijgt de weg een functie voor de ontsluiting van De Reeshof. Met de Noordwesttangent wil de gemeente Tilburg komen tot een volledig tangentiële rondweg aan de noord- en westzijde van de stad. Tezamen met de Noordoosttangent ontstaat dan een doorgaande ringstructuur die aan de oost- en westzijde aanhaakt op de bestaande A58 en aan de noordzijde op de A261 (Tilburg - Waalwijk) en de N65 (richting Den Bosch).

Doel van de spoorlijn Spinder

De circa 10 kilometer lange spoorlijn Spinder moet de aan de noordzijde van de stad gelegen stortplaats Spinder verbinden met de spoorlijn Tilburg-Breda aan de westkant van de stad. Via dit spoor kunnen dan brandbare fracties van het afval worden vervoerd naar de AVI in Moerdijk. Tilburg wil met de aanleg van spoorlijn Spinder in de afvalverwijderingsdoelstelling voorzien en daarnaast door aantakking het vestigingsklimaat op het bedrijventerrein Vossenbergh-West verbeteren.

Stand van zaken Noordwesttangent

Zoals in het MER voor de Noordwesttangent aangegeven is een snelle realisatie van het gehele traject zeer wenselijk. Dit blijkt echter niet haalbaar, zodat de aanleg gefaseerd wordt uitgevoerd. In het MER is op basis van infrastructurele prioritering en dwarsverbanden met andere projecten -waaronder Vossenbergh-West II - nagegaan welke volgorde het meest wenselijk is. Als fasering is eerst in het gedeelte tussen de Bredaseweg en Dalem-Zuid en het gedeelte tussen de Gesworenhokseweg en de Midden-Brabantweg voorzien.

In de Beleidsanalyse Grondbedrijf 2000 is de volgende fasering gepland.

gedeelte	start aanleg
1. Midden-Brabantweg - Baron van Voorst tot Voorstweg (BvVtVweg) + Verlengde BvVtV-weg	2002
2. Gesworenhokseweg - BvVtV-weg	2002
3. Bredaseweg - Dalem-zuid	2002
4. Dalem-Zuid - rotonde Gesworenhokseweg	2004
5. Bredaseweg - A58	2006

In het volgende hoofdstuk is deze fasering gezien in relatie tot de ontwikkeling van Vossenbergh-West II.

Stand van zaken spoorlijn Spinder

Tot op heden heeft er nog geen besluitvorming plaatsgevonden over spoorlijn Spinder. Wat wel vast staat is dat de gemeente Tilburg het bedrijventerrein Vossenbergh-West graag wil ontsluiten middels meerdere modaliteiten.

In het bestemmingsplan Noordwesttangent Bredaseweg - Dalem-Zuid is een ruimtereservering voor het spoor opgenomen.

DHV Milieu en Infrastructuur BV

6 HUIDIGE SITUATIE, AUTONOME ONTWIKKELING EN EFFECTEN

6.1 Inleiding

6.1.1 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

Dit hoofdstuk bevat ten eerste een beschrijving van kenmerkende aspecten van het gebied en de directe omgeving. Enerzijds zijn dat kwaliteiten, anderzijds betreffen het knelpunten waarvoor een oplossing wenselijk is. Het doel van de beschrijving is tweeledig:

1. ten eerste vormt de gebiedsbeschrijving de input voor het bepalen van de randvoorwaarden en uitgangspunten voor de planontwikkeling;
2. ten tweede fungeert het als referentie bij het beoordelen van de milieu-effecten.

ad.1 Input voor randvoorwaarden en ambities

Vragen in dit kader zijn onder andere:

- welke bestaande kenmerken van het gebied dienen behouden te blijven?
- hoe moet worden omgegaan met de waterhuishouding?
- waar kunnen bedrijven worden geplaatst en waar juist niet?
- etc.

Centraal staat de vraag op welke wijze het huidige overwegend agrarische landschap getransformeerd kan worden naar een bedrijventerrein.

ad.2 Beoordeling van de milieu-effecten

De realisatie van Vossenbergh-West II leidt tot een ingrijpende wijziging ten opzichte van de huidige situatie. Zo zullen in het gebied sloten worden gedempt, bomen worden gekapt, huizen gesloopt en landbouwgronden verhard en bebouwd. Maar ook in de omgeving zullen effecten merkbaar zijn. Zo zal bijvoorbeeld het verkeer op wegen in de omgeving toenemen.

Om de effecten van het voornemen op het milieu te kunnen beoordelen, is inzicht vereist in de huidige situatie van het milieu en de autonome ontwikkeling (situatie 2015). Onder de autonome ontwikkeling wordt verstaan 'de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat Vossenbergh-West II wordt gerealiseerd, waarbij rekening wordt gehouden met eventuele effecten van voltooide en in uitvoering zijnde ingrepen'. Met de volgende autonome ontwikkelingen is rekening gehouden:

- aanleg van de Noordwesttangent
- aanleg van spoorweg De Spinder met aftakkingen naar bedrijventerrein Spinder en Vossenbergh-West II (via Vossenbergh-West I)
- de door de gemeente Tilburg gewenste verbreding van het Wilhelminakanaal
- aanleg van het bedrijventerrein Vossenbergh-West I

Niet al deze autonome ontwikkelingen zijn op dit moment reeds "harde" beleidsuitgangspunten, in de zin dat er definitieve besluiten over zijn genomen. Wel zijn het dermate harde gemeentelijke beleidsvoornemens dat ze ten aanzien van de ontwikkeling van Vossenbergr-West II als autonome ontwikkelingen gelden.

6.1.2 Beschrijving effecten door de realisatie van Vossenbergr-West II

Gedurende de periode waarin het MER en het voorontwerpbestemmingsplan zijn opgesteld zijn reeds tal van varianten op hun effecten beoordeeld en indien nodig gewijzigd of als niet realistisch beoordeeld. Dit interactieve proces heeft uiteindelijk geleid tot het hiervoor beschreven voorkeursalternatief.

Naast het voorkeursalternatief is een MMA ontwikkeld. Dit MMA is ontwikkeld nadat de effecten op het voorkeursalternatief inzichtelijk waren. Er is dus sprake geweest van een zekere chronologie. Om echter de verschillen tussen het MMA en het voorkeursalternatief inzichtelijk te maken zijn beide alternatieven in dit hoofdstuk op hun effecten beschreven aan de hand van een aantal toetsingscriteria. De toetsingscriteria zijn gebaseerd op de randvoorwaarden en doelstellingen uit de Nota van uitgangspunten. Per criterium wordt in de effectbeschrijving aangegeven in hoeverre het plan tegemoet komt aan de eisen, randvoorwaarden, wensen en suggesties uit de Nota van Uitgangspunten.

In de effect-analyse zijn per milieu-effect de volgende drie stappen doorlopen:

1. identificatie van het milieu-effect;
2. gehanteerde referentiesituatie bij de beoordeling van het effect;
3. beoordeling van het effect.

De effectbeschrijving wordt, waar mogelijk, met kwantitatieve gegevens onderbouwd. Indien het niet mogelijk is de effecten te kwantificeren of een normering ontbreekt waaraan getoetst kan worden, is de beschrijving kwalitatief. Naast de omvang en de ruimtelijke spreiding van de effecten wordt aangegeven van welke aard zij zijn (tijdelijk dan wel permanent, omkeerbaar of niet omkeerbaar, korte of lange termijn) en of er eventueel cumulatie kan optreden.

Onzekerheden en onnauwkeurigheden in de voorspellingsmethoden en in de gebruikte gegevens worden in het hoofdstuk 'Leemten in kennis' vermeld.

De beschrijving wordt voor elk aspect afgerond met een samenvattende waardering in een tabel en met een conclusie. De volgende waarden zijn onderscheiden:

- | | | |
|----|---|----------------------------|
| -- | : | belangrijk negatief effect |
| - | : | (enig) negatief effect |
| 0 | : | geen relevant effect |
| + | : | (enig) positief effect |
| ++ | : | belangrijk positief effect |

6.1.3 Indeling hoofdstuk

natuurlijk milieu

- ~ landschap, archeologie en cultuurhistorie (6.3)
- ~ bodem en water (6.4)
- ~ ecologie (6.5)

woon- en leefmilieu

- ~ verkeer en vervoer (6.6)
- ~ geluid en trillingen (6.7)
- ~ licht (6.8)
- ~ lucht (6.9)
- ~ nautische en externe veiligheid (6.10)

grondstoffen en energie

- ~ materiaalgebruik, energiegebruik en energievoorziening (6.11)

grasduinen (6.12)

Allereerst is in § 6.2 aangegeven wat het plangebied is en hoever het studiegebied zich uitstrekt. Daarnaast is een opsomming gegeven van de vigerende bestemmingsplannen in en rondom het studiegebied.

6.2 Plangebied en studiegebied

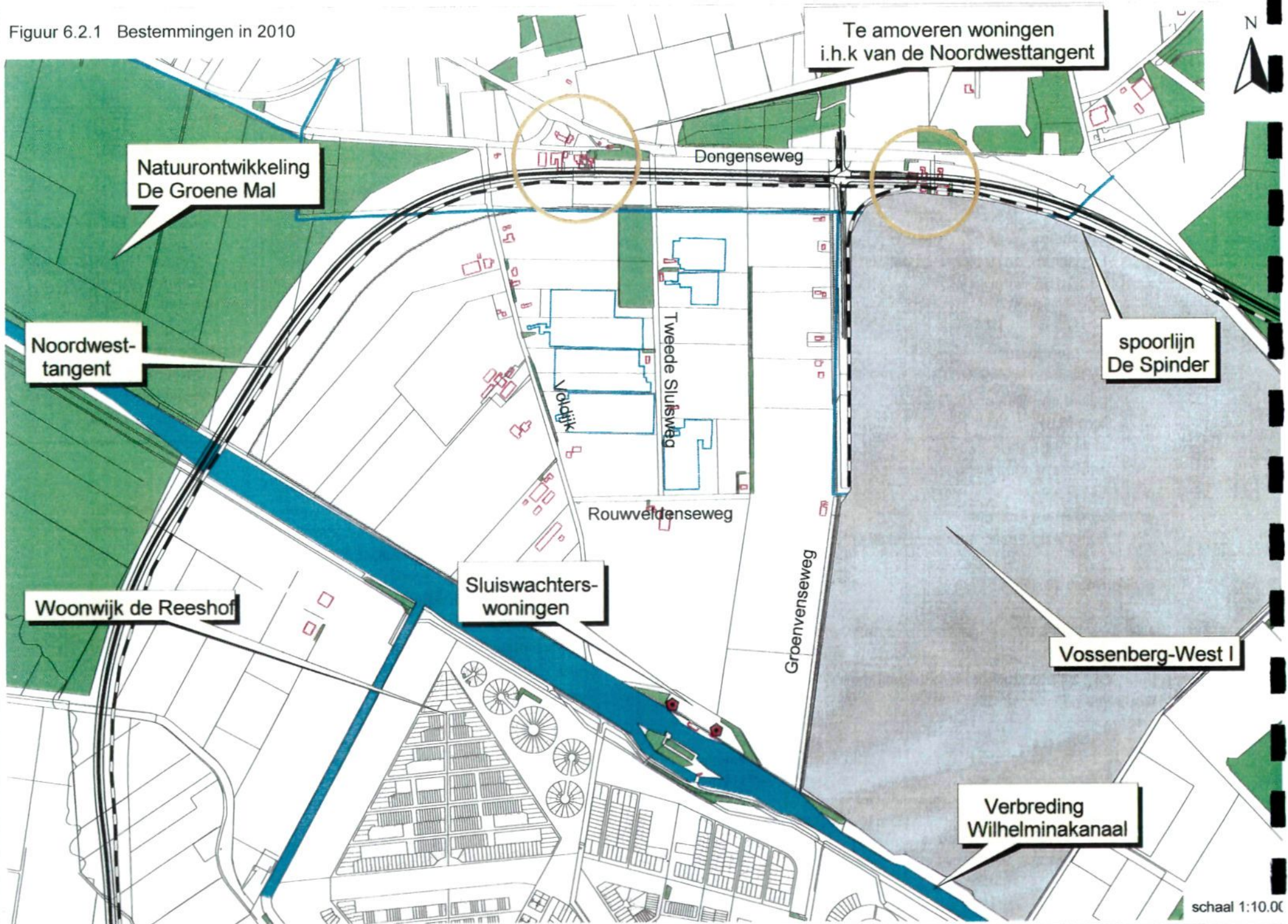
6.2.1 Begrenzing plan en studiegebied

Realisatie van Vossenbergr-West II zal de bestaande kenmerken van zowel het gebied zelf als de omgeving daarvan beïnvloeden. De aard en de omvang van de beïnvloeding van de omgeving door de realisatie van Vossenbergr-West II zal per (milieu-)aspect verschillen. Het verlies van de karakteristieke geomorfologie van het terrein door ophoging zal zich waarschijnlijk beperken tot de locatie zelf, de verandering in verkeersintensiteiten daarentegen zal hoogstwaarschijnlijk significant merkbaar zijn op delen van het hoofdwegennet van Tilburg.

Omdat er geen éénduidig gebied kan worden onderscheiden waarbinnen de beïnvloeding zal optreden, wordt in het vervolg gesproken over een **plangebied** en een **studiegebied**. Het plangebied betreft de bouwlocatie Vossenbergr-West II. Deze wordt begrensd door de Noordwesttangent aan de west- en noordzijde van het gebied. De zuidelijke grens van het gebied wordt gevormd door het Wilhelminakanaal. Tenslotte vormt de Groenvenseweg de oostelijke grens van het plangebied (ten oosten van de Groenvenseweg ligt Vossenbergr-West I).

Het studiegebied is groter, waarbij de omvang afhankelijk is van de reikwijdte van de milieu-effecten waar deze zich nog significant van de referentiesituatie onderscheiden (zie figuur 6.2.1).

Figuur 6.2.1 Bestemmingen in 2010



6.2.2 Karakteristiek van het plan- en studiegebied

In het *plangebied* is voor het overgrote deel sprake van agrarisch grondgebruik in de vorm van grasland. In het noordelijke deel van het gebied zijn kassen gevestigd; het zuidelijke deel is in gebruik als landbouwbougrond, voornamelijk veeteelt en vollegrondsteelt.

Voornamelijk in het oostelijke gedeelte van het plangebied bevinden zich een aantal woningen. De meeste van deze woningen zijn bedrijfswoningen (16 in totaal, waarvan 7 bij kassen en 9 bij overige agrarische bedrijven). De 9 overige woningen in dit deel van het plangebied zijn particuliere woningen.

Tevens bevinden zich aan de noordkant van het Wilhelminakanaal bij sluis II (in het oosten van het plangebied) enkele dienstwoningen die in bezit zijn van Rijkswaterstaat. De bewoners van deze woningen hebben geen relatie met de bediening van sluis II. De sluis zal verder in de toekomst 'op afstand' bediend gaan worden vanuit Oosterhout. Rijkswaterstaat zal de woningen voorlopig in haar bezit houden met het oog op een mogelijke verruiming van het Wilhelminakanaal, waarbij een deel van de percelen zal worden doorsneden door het nieuwe profiel.

Het grasland maakt dat het plangebied een open karakter heeft. Bos komt in het plangebied niet voor. Wel zijn er enkele groenfuncties zoals aan de noordzijde van het Wilhelminakanaal: hier bevindt zich over de gehele lengte van het gebied een groenstrook waar lage

struiken worden afgewisseld met een enkele boom. Overig groen in het gebied beperkt zich tot groenstroken langs bestaande wegen of als perceelsbegrenzing, met uitzondering van het moerasboscomplex aan de 2e Sluisweg. In het gebied is een karakteristieke lanenstructuur aanwezig.

Vrijwel alle gronden in het plangebied zijn in particulier eigendom, met uitzondering van het openbaar gebied.

Er bevinden zich geen recreatieve bestemmingen in het plangebied.

De *directe omgeving* ten westen van het plangebied, tussen Dongen/Rijen heeft een agrarische functie. Voornamelijk betreft het hier grasland, met enkele woningen waardoor het gebied een open karakter heeft.

Ten noorden van het plangebied bevindt zich bedrijventerrein De Wildert. Ten noordoosten van het plangebied liggen het Landgoed Huis ter Heide, het gebied Galgeneind en de Loonsche Heide, alle grotendeels eigendom van Natuurmonumenten.

Vanaf de Groenvensweg vindt in het gebied ten oosten van het plangebied industrieel grondgebruik plaats. Hier liggen de industrieterreinen Vossenbergh en Vossenbergh-West I.

Tenslotte bevindt zich ten zuiden van het plangebied het Wilhelminakanaal. Direct aan de zuidzijde van het kanaal ligt woonwijk De Reeshof (Tilburg-West). Momenteel is men bezig met

de afronding van Tilburg-West door de planvorming omtrent Reeshof-Noordwest. Deze houdt een uitbreiding in westelijke richting in.

6.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

6.3.1 Huidige situatie

Ontstaansgeschiedenis

Het studiegebied is grotendeels tijdens het Pleistoceen gevormd en bestaat uit een dekzandplateau, waarin in het Holoceen diverse beken zijn ingesneden. Op plaatsen met een slechte ontwatering (leemlagen in de ondergrond) is veenvorming opgetreden en zijn vennen ontstaan. Het studiegebied maakte van oorsprong deel uit van een overstormingsvlakte, met natte heide, veen, broekbos en vennen. De grens van de dekzandrug bevindt zich juist ten noorden van het plangebied van Vossenbergh-West II. De beekdalen liggen ten zuiden van het Wilhelminakanaal. In het plangebied zelf bevinden zich hierdoor geen bijzondere aardkundige waarden.

Pas rond 1850/1900 is de omgeving ontgonnen ten behoeve van agrarische bedrijfsvoering. Vanaf circa 1920 is een begin gemaakt met de ontginning van Vossenbergh. Dit relatief jonge ontginningslandschap wordt gekenmerkt door een regelmatige en tamelijk grofmazige, rationeel rechthoekige verkaveling. Vormde het

studiegebied eerst nog een groene buffer tussen Dongen en Tilburg, inmiddels heeft de industrie zijn stempel op het gebied gedrukt.

Landschapstype en visueel-ruimtelijke structuur

De regio Tilburg is te typeren als een verstedelijkt, zwak golvend dekzandlandschap, gesitueerd op de waterscheiding van drie beeksystemen. Ten noorden van het plangebied komen bossen en landgoederen voor. Samen met de beken vormen zij de dragers van de landschappelijke hoofdstructuur.

In het open gebied tussen Dongen en de Reeshof is het Wilhelminakanaal door zijn lage zanddijken met struweelbeplanting goed herkenbaar in het open landschap.

Op het schaalniveau van het gebied zelf wordt de huidige situatie gekenmerkt door een karakteriserende laanbeplanting in het gebied tussen de Dongenseweg en het kanaal. Deze karakteristiek geeft het gebied een wat dichter en kleinschalig karakter dan het zuidwestelijk gelegen grootschaliger landbouw-/natuurkerngebied (Lange Rekken). Het gebied vormt zo een overgangsgebied of schakel tussen de Lange Rekken en het bosgebied van Huis ter Heide. De agrarische percelering van het gebied is vormgegeven door wegen met laanbeplanting en agrarische bebouwing die georiënteerd is op deze wegen. Contrasterend, of beter complementair aan de grotere oost-west structuur is de oriëntatie van de wegen in het plangebied voornamelijk noord-zuid gericht.

Cultuurhistorie

Op de Provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart, schaal 1:25.000, wordt het wegenpatroon in het gebied Vossenbergh op Brabants niveau als 'redelijk hoog' gewaardeerd. Twee wegen in het gebied Vossenbergh worden hierbij apart genoemd, waarbij de Voldijk als enige binnen het plangebied Vossenbergh-West II valt. De Voldijk is van oorsprong bijna haaks aangelegd op de weg van Dongen naar Tilburg. De weg is te zien op een kaart van 1760 (Zijnen) en stamt waarschijnlijk uit de 18^e eeuw. De Voldijk is aangelegd als verhoogde weg door een van oudsher zeer moerassig gebied en diende waarschijnlijk ook als keerdijk tegen overstromingen van de rivier de Donge. Vermoedelijk is de ondergrond van nature zandiger en hoger gelegen dan de rest van het gebied. De ouderdom, de uniekheid ten opzichte van de regio, de huidige herkenbaarheid in het landschap en de oorspronkelijkheid maken de Voldijk tot een zeer waardevol cultuurhistorisch lijnelement.

De overige wegen zijn later aangelegd, maar zij hebben wel namen gekregen die verwijzen naar het oudere landschap. Zo is de Tweede Sluisweg genoemd naar Sluis Twee in het Wilhelminakanaal en zijn de Rouwveldseweg en de Groenvenseweg genoemd naar respectievelijk Rouwveld en 't Groenwen, beide vermeldt op de kaart van 1760. Het wegenpatroon, zoals dat nu zichtbaar is, is ontstaan vlak na de aanleg van het Wilhelminakanaal en is sindsdien nauwelijks veranderd. De onderlinge verbondenheid van de wegen met de bomerijen en sloten is groot en de landschappelijke context

is duidelijk herkenbaar. Hierdoor wordt het wegenpatroon als cultuurhistorisch hoog gewaardeerd.

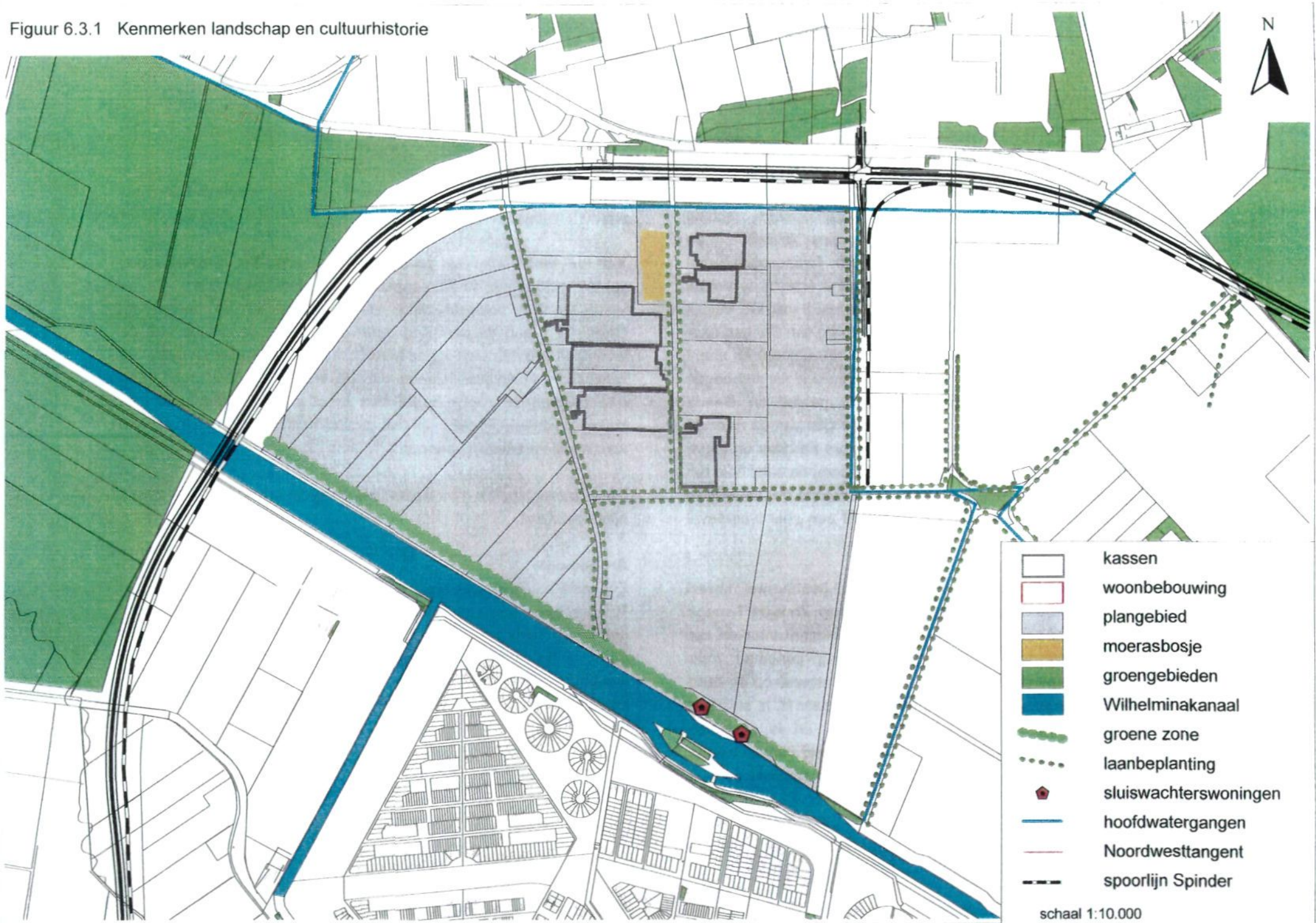
Van de oorspronkelijke verkaveling is buiten het wegenpatroon vrijwel niets meer te herkennen. Alleen ten zuidwesten van de Voldijk is het oorspronkelijke verkavelingspatroon te herkennen. Gedeeltelijk aan de perceling maar vooral aan de positie van de woningen. De percelen liggen loodrecht op het Wilhelminakanaal, de woningen zijn er later bijgebouwd. De woningen staan schuin ten opzichte van de Voldijk en hebben exact in het verlengde van de kavels gestaan. Dit deel van het gebied heeft een cultuurhistorisch waardevol verkavelingspatroon.

Het Sluizencomplex (net buiten het plangebied) is een toekomstig rijksmonument.

Archeologie

Op basis van een standaard archeologische inventarisatie door het Rijksinstituut voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) zijn in de gemeente Tilburg enkele gebieden aangewezen waarvan de kans groot is dat in de bodem resten uit het verleden aangetroffen worden. Een van de terreinen met de kwalificatie "middelhoge archeologische waarde" ligt in het plangebied van Vossenbergh-West II. Het betreft de hogere delen in het plangebied. De aanleg van Vossenbergh-West II voorziet in ontwikkelingen die schadelijk kunnen zijn voor het bodemarchief, aangezien activiteiten zullen

Figuur 6.3.1 Kenmerken landschap en cultuurhistorie



plaatsvinden waarmee grondverzet gepaard gaat. Vanuit de provincie Noord-Brabant en de gemeente Tilburg is aangegeven een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) uit te voeren, gericht op een nadere verkenning. Momenteel is deze AAI nog niet geheel afgerond. Uit de eerste voorlopige conclusies (conceptrapportage Fontys/Bilan) blijkt dat het gebied pas laat in cultuur is gebracht. Op historische kaarten uit de 19^e eeuw staat het plangebied nog aangegeven als laaggelgen moerassig land waarin enkele vennen aanwezig zijn. De bovengrond bestaat uit een matig dikke enkeerdgrond (40 cm) waaronder zich een oude beekafzetting bevindt.

Aanwijzingen voor een archeologisch interessante bodemlaag onder de enkeerd bodem zijn miniem. De boringen die tot nu toe zijn uitgevoerd hebben niet veel opgeleverd. Aan weerszijden van de Voldijk moet nog een aantal boringen gezet worden. Hier kan dus nog niks over worden gezegd. Voor de rest van het plangebied heeft het booronderzoek geen relevante archeologische sporen opgeleverd voor wat de aanwezigheid van oude nederzettingen betreft. Indien bij de AAI alsnog indicaties voor een vindplaats aangetroffen worden, bijvoorbeeld aardewerk (scherven), houtskool en botfragmenten, dan kan het bevoegd gezag besluiten een Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) uit te voeren. Hierbij wordt onderzocht of de archeologische waarden behoudenswaardig zijn.

6.3.2 Autonome ontwikkeling

Door de aanleg van de Noordwesttangent en de spoorlijn Spinder wordt het agrarisch open landschap van het plangebied aangetast. De Noordwesttangent steekt hoog boven maaiveld uit, waardoor het heel dominant in het landschap komt te liggen. Bij de verbreding van het Wilhelminakanaal kan de karakteristieke struweelbeplanting gelegen langs het Wilhelminakanaal eventueel verdwijnen. Hierdoor is het kanaal niet meer als lint herkenbaar gemarkeerd in het landschap. Bij de verbreding is het belangrijk dat er weer nieuwe elementen worden aangebracht, waardoor het Wilhelminakanaal herkenbaar blijft in het landschap. Daarnaast zal de afronding van woonwijk De Reeshof en de realisatie van Vossenbergh-West I van invloed zijn op de visueel-ruimtelijke structuur van het gebied. Kortom, door de autonome ontwikkelingen wordt de openheid van het huidige landschap beïnvloed.

In de ruimere omgeving biedt met name het plan Lobelia (Huis ter Heide en omgeving) aanknopingspunten voor herstel van het oorspronkelijke landschap (open (natte) heide en vennen).

Door graafwerkzaamheden in verband met de geplande ingrepen (aanleg Noordwesttangent, aanleg Spoorlijn Spinder, verbreding Wilhelminakanaal) kunnen mogelijk aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Dit is afhankelijk van het ontwerp en de wijze van uitvoering.

6.3.3 Te beschouwen effecten

De effecten in relatie tot het aspect landschap treden zowel in de realisatie- als in de gebruik- en beheerfase op. Zij zijn allen permanent en moeilijk te mitigeren. Naast een beschrijving van de negatieve effecten wordt ook een oordeel gegeven over de wijze waarop de hoofdstructuur van Vossenbergr-West II inspeelt op aanwezige landschappelijke structuren. Een belangrijke doelstelling bij aanvang van de studie was immers dat rekening moest worden gehouden met landschappelijke karakteristieken. De in beschouwing genomen effecten zijn:

- *visueel effect bouwwerkzaamheden*
- *aantasting openheid*
- *aantasting kleinschaligheid*
- *beïnvloeding landschappelijke samenhang, karakteristiek en oriëntatie*
- *beïnvloeding aardkundige waarden*
- *beïnvloeding cultuurhistorische en archeologische waarden*
- *visuele hinder*

6.3.4 Effectbeschrijving

Visueel effect bouwwerkzaamheden

Bij de aanleg van een grootschalig bedrijventerrein zal het huidige uiterlijk van het agrarisch landschap verdwijnen. Gedurende een aantal jaren zal het plangebied een ongeordende aanblik bieden door de bouwactiviteiten, de opslag van materialen, de aanwezigheid van

bouwkranen en ander zwaar materieel. Dit is een tijdelijk effect dat alleen in de realisatiefase optreedt. Het effect is moeilijk of niet te mitigeren.

De aanleg van Vossenbergr-West II vindt gefaseerd plaats over een periode van meerdere jaren. Aan een optimale afhandeling en organisatie van het werkproces, dat in fasen zal verlopen, wordt voldoende aandacht besteed. Aangezien het om een tijdelijk effect gaat en tijdens uitvoering beschermende maatregelen worden genomen, wordt het beoordeeld als een matig negatief effect.

Aantasting openheid

Door aanleg van een bedrijventerrein wordt het ruimtelijk open gebied sterk verdicht. De mate waarin dit (permanente) effect negatief te waarderen is hangt sterk af van de invulling van de randzone van het bedrijventerrein. In ieder geval zal de blik op het agrarische gebied verloren gaan. De uiteindelijke hoogte van de bedrijfsbebouwing op het perceel zal het effect van de ingreep sterk bepalen. De zichtbaarheid van een dergelijk gebouw hangt af van de mate waarin het door de bomen of andere ingrepen (zoals bijvoorbeeld het aanleg van grasduinen met daaronder het bedrijfsgebouw) aan het zicht wordt onttrokken. In het stedenbouwkundig plan zijn verzachtende maatregelen opgenomen waardoor de aantasting van de openheid als enig negatief effect is beoordeeld in plaats van als een belangrijk negatief effect.

Aantasting kleinschaligheid

De aanleg van het bedrijventerrein doet afbreuk aan het kenmerkend karakter van de karakteristieke laanbeplanting (eiken) doordat het contrast met een voorheen open omgeving verdwijnt. Omdat de *karakteristieke laanbeplanting nu tussen verdichte gebieden* (bedrijven) komt te liggen in plaats van een open gebied ruimtelijk te begrenzen. Het kleinschalig karakter blijft voor een deel wel behouden doordat de karakteristieke laanbeplanting langs de Groeneveensweg, Rouwveldenseweg en de 2e Sluisweg behouden blijft. Hierdoor wordt beoordeeld op (enig) negatief effect, permanent en onomkeerbaar effect. Als mitigerende maatregelen zou versterking van het kleinschalige karakter bijvoorbeeld kleinschaligere bedrijvencomplexen gebouwd kunnen worden d.m.v het ontwikkelen van gedetailleerde bebouwingsvoorschriften t.a.v. rooilijnen, hoogte, massa, oppervlakte en bebouwingspercentage en het behouden van de groepen waardevolle eiken langs de Voldijk.

Beïnvloeding landschappelijke samenhang, karakteristiek en oriëntatie

Aanleg van het bedrijventerrein Vossenberg-West II heeft een totale verandering van het landschappelijke karakter van een gebied tot gevolg. De bestaande patronen van waterlopen, wegen, bebouwing en beplanting, die gezamenlijk de landschappelijke samenhang bepalen, worden door verdichting, vernietiging van bestaande en toevoeging van nieuwe elementen en patronen beïnvloed. De bestaande landschapspatronen kunnen echter ook de basis vormen voor de

stedenbouwkundige structuur van het bedrijventerrein. Ook is het mogelijk dat de nieuwe structuur zo helder is in zichzelf en zo goed reageert op de omgeving dat een geheel nieuwe landschappelijke samenhang en karakteristiek ontstaat. Voor Vossenberg-west II is er voor gekozen zoveel mogelijk de *bestaande landschappelijke structuur* als uitgangspunt te nemen voor de ruimtelijke hoofdstructuur van het bedrijventerrein aangevuld met nieuwe waterrijke structuur.

In de planontwikkeling van Vossenberg-West II is de bestaande landschappelijke structuur van het plangebied als uitgangspunt genomen. Complementair aan de grotere oost-west structuur is de oriëntatie van de bestaande wegen in het plangebied voornamelijk noord-zuid gericht. Aanvullend aan het behoud van de grotere oost-west structuur is landschappelijk uitgangspunt deze fijnmaziger noord-zuid structuur te behouden, zodat tezamen een heldere structuur blijft behouden die niet alleen aansluit bij de geschiedenis van het gebied zelf maar ook wat zegt over de ontwikkelingsvorm van Tilburg. Dit sluit aan bij de uitgangspunten van het landschapsplan voor de Noordwesttangent. Deze structuur wordt benadrukt door het verlengen van de wegenstructuur in de oost-west richting met een aanvulling op de daar al aanwezige laanbeplanting. Gecombineerd met een nieuwe structuur van natuurvriendelijke waterlopen (singels) en mogelijk vijvers of poelen langs de Noordwesttangent en de 2e Sluisweg.

Samenvattend kan gesteld worden dat de bestaande landschappelijke karakteristiek van een landbouwgebied behouden blijft door het versterken van de grote oost-west structuur met het behoud en versterken van de bestaande karakteristieke laanbeplanting en het toevoegen van nieuwe structuren in de fijnmaziger noord-zuid structuur. De openheid van het landschap gaat verloren en dit heeft een negatief, permanent en onomkeerbaar effect. Daarom wordt het als gewaardeerd.

Verlies aardkundige waarden

Door het bouwrijp maken van het terrein (egaliseren, ophogen een aanleg door waterpartijen) kunnen eventueel aanwezige aardkundige waarden worden aangetast of geheel verloren gaan.

Ter plaatse van Vossenbergr-West II komen geen specifiek waardevolle of onvergraven bodems voor. Hierdoor zal door de aanleg van het bedrijventerrein geen negatief effect optreden ten aanzien van aardkundige waarden.

Beïnvloeding cultuurhistorie en archeologische waarden

Een deel van de cultuurhistorische waarden in het plangebied zal verdwijnen door de aanleg van Vossenbergr-West II. De cultuurhistorisch waardevolle Voldijk zal geheel verdwijnen. Ook zal het enige oorspronkelijke verkavelingspatroon in het gebied, ten zuidwesten van de Voldijk, door het bedrijventerrein verloren gaan. Enerzijds omdat de woningen die nu aan de Voldijk liggen zullen verdwijnen en hiermee dus ook de oorspronkelijke cultuurhistorisch

waardevolle positie van de woningen ten opzichte van de Voldijk verdwijnt. Anderzijds omdat de oorspronkelijke perceling van dit gebied verloren zal gaan. Het overige cultuurhistorisch waardevolle wegennet in het gebied zal wel behouden blijven. Het betreft de Tweede Sluisweg, de Rouwveldenseweg en de Groenvenseweg.

Mocht blijken dat ter plaatse van het bedrijventerrein archeologische waarden in de ondergrond aanwezig zijn, dan kunnen deze bij diverse werkzaamheden (bijvoorbeeld uitgraven haven, aanleg verdiepte parkeergarages, aanbrengen funderingen gebouwen, aanleg kabels en leidingen (o.m. riolering), aanleg cunetten wegen, het bouwrijp maken van het terrein in het algemeen) worden verstoord. Als binnen het plangebied een behoudenswaardige vindplaats door het bevoegd gezag wordt vastgesteld, zal allereerst worden getracht deze te behouden door het opnemen van beschermende maatregelen in het ontwerp. Een beschermende maatregel kan zijn het geleidelijk aanbrengen van ophoogzand om verstoring door zettingen en verschuivingen in de ondergrond tegen te gaan. Is behoud niet mogelijk, dan wordt de vindplaats opgegraven. In dit MER is uitgegaan van de situatie voor zover die nu bekend is qua archeologische waarden. Uit onderzoek blijkt tot nu toe dat het plangebied niet archeologisch waardevol is. De beïnvloeding van archeologische waarden door (de aanleg) van Vossenbergr-West II is daarom in dit MER niet aan de orde.

Visuele hinder

In de nabijheid van Vossenbergr-West II bevinden zich enkele verspreid liggende woningen, zoals de sluiswachterswoningen, de boerderijen ten zuiden van het Wilhelminakanaal en woningen aan de Dongenseweg. Daarnaast bevindt woonwijk De Reeshof zich direct ten zuiden van het terrein. Voor een aantal woningen ligt Vossenbergr-West II in het zicht. Het mag duidelijk zijn dat de bewoners over het algemeen een voorkeur hebben voor een uitzicht over agrarisch gebied dan over een bedrijfsterrein. Derhalve kan worden gesteld dat de transformatie van het plangebied van een overwegend agrarisch cultuur-/productielandschap naar een stedelijke omgeving als sterk negatief kan worden beoordeeld.

Interessant is de vraag welke inspanning is geleverd om het zicht enigzins aantrekkelijk te maken voor bewoners. Hierna is - hoofdzakelijk voor de zuidrand van Vossenbergr-West II - aangegeven hoe het gebied er over een aantal jaar zal uitzien. De beschrijving wordt ondersteund door een fotomontage, waarin het zicht vanuit het zuiden op het zuidelijk deel van Vossenbergr-West II is gevisualiseerd. De beschrijving beperkt zich tot het zo goed mogelijk weergegeven van de feitelijk te realiseren situatie. Er wordt geen waardeoordeel over uitgesproken.

Aan de zuidzijde van het plan kunnen van west naar oost vier elementen worden onderscheiden:

- Ten eerste de langshaven, inclusief containerterminal. Vanuit het zuiden is vrij zicht op de haven, de daarachter liggende terminal en de containers. Op de achtergrond is de 'transportmachine' gedeeltelijk zichtbaar, in de vorm van een grote hal. Regelmatig zullen schepen in de haven afmeren. Deze worden dan gelost en geladen waardoor enige bedrijvigheid waarneembaar is. Het zicht kan worden omschreven als industrieel.
- Centraal aan de zuidzijde is gezocht naar een oplossing die én de beeldkwaliteit zo goed mogelijk zouden garanderen als wel de milieuconsequenties voor De Reeshof zou beperken. Een oplossing is gevonden in het grasduinenconcept. Het betreft een overkapping met een flauw talud. De hoogte loopt op van 4,5 meter nabij het kanaal, waarbij een begroeid dijklichaam aansluit op de kanaalzone, tot 15 meter aan de zijde van Vossenbergr. De gemiddelde diepte is ruim 100 meter. Door gebruik te maken van een ruim overstek aan de noordzijde kan de hinder van het wegverkeer en het laden en lossen tot een minimum worden beperkt. Het talud kan begraasd worden.
- Direct ten oosten van het grasduinenconcept is een groene zichtlijn, vanaf het Wilhelminakanaal tot aan de Noordwesttangent. Deze lijn wordt ten dele gevormd door bestaande landschappelijke karakteristieken zoals de (beplanting langs) De Tweede Sluisweg en het moerasbosje. Het

wateroppervlak in deze lijn heeft een natuurlijke- en een bergingsfunctie.

- Tenslotte het zuidoostelijk deel, waar kleinschalige bebouwing wordt gerealiseerd. Aandachtspunt is eventuele opslag.

Tussen Vossenbergr-West II en het Wilhelminakanaal wordt een groenzone ontwikkeld. Direct ten zuiden van het Wilhelminakanaal is ook beplanting. Afhankelijk van de dichtheid in begroeiing zal het zicht vanuit het zuiden op het bedrijventerrein meer of minder zijn.

Indien er vanuit wordt gegaan dat de haven, inclusief terminalterrein, en de kleinschalige bedrijvigheid in het oosten een storender karakter hebben dan het grasduinenconcept kunnen vanuit de volgende gezichtspunten de volgende conclusies worden getrokken:

De **twee boerderijen** aan de Dongense Kanaaldijk hebben vrij zicht op de terminal en achterliggende bebouwing. Beplanting aan de zuidzijde van het Wilhelminakanaal kan het zich gedeeltelijk wegnemen. Van zicht op de kleinschalige bedrijvigheid is geen sprake.

De **woningen in De Reeshof** hebben zicht op de terminal aan de westzijde en de kleinschalige bedrijvigheid aan de oostzijde. Het grasduinenconcept neemt veel zicht op de hallen in Vossenbergr-West II weg. Door middel van (middel)hoge beplanting kan veel zicht worden weggewogen.

De sluiswachterswoningen hebben naar het westen zicht op het grasduinenconcept, naar het noorden en oosten op (kleinschalige) bedrijvigheid. Het zicht kan worden verminderd, door dichte beplanting ofwel bij de bedrijven, ofwel bij de woningen. Een dergelijke maatregel gaat ten koste van het open wijde karakter.

Concluderend kan worden gesteld dat de transformatie van het relatief open agrarische cultuurlandschap naar een bedrijfsterrein als sterk negatief wordt beoordeeld, omdat er over het algemeen in sterke mate sprake zal zijn van visuele hinder voor bewoners. Het plan bevat daarentegen een aantal initiatieven waardoor een harde overgang van landelijk of woongebied naar industriegebied wordt verminderd. Het grasduinenconcept is hier een goed voorbeeld van. Daarnaast kan door middel van begroeiing vrij zicht op bedrijfsactiviteiten worden verminderd of zelfs voorkomen.

6.3.5 Maatregelen voor het MMA

Voor het Meest Milieuvriendelijke Alternatief zijn hierna een aantal aanvullende maatregelen/wijzigingen voorgesteld, die de effecten op het aspect landschap kunnen beperken. De maatregelen kunnen mogelijk ook in het voorkeursalternatief worden opgenomen. De maatregelen en wijzigingen betreffen:

- het ontwikkelen van een goed doordacht logistiek plan voor de bouwwerkzaamheden teneinde visuele overlast in deze periode zoveel mogelijk te beperken (goed georganiseerde opslag van materialen, zuinige inzet van zwaar materieel etc.);

Vossenberg West II

Huidige situatie



Situatie met grasduinen



Situatie zonder grasduinen



- de kwaliteit van de bestaande eiken bomen langs de Voldijk onderzoeken en indien waardevol deze in het plan inpassen en bomen behouden;
- versterking van het kleinschalige karakter door zeker te stellen dat de zuid-oosthoek van het terrein als kleine kavels wordt uitgegeven met daarop kleinschaligere bedrijvencomplexen, d.m.v het ontwikkelen van gedetailleerde bebouwingsvoorschriften t.a.v. rooilijnen, hoogte, massa, oppervlakte en bebouwingspercentage.

6.3.6 Conclusie effectbeschrijving landschap, cultuurhistorie en archeologie

De opgave voor de vormgeving van de hoofdplanstructuur van Vossenbergs-West II was tweeledig. Enerzijds moest het verlies aan bestaande landschappelijke karakteristieken zo beperkt mogelijk zijn door bijvoorbeeld de bestaande ruimtelijke structuur te laten herleven. *Anderzijds moest een bedrijventerrein worden ontworpen met een eigen identiteit, die optimaal in de omgeving ingepast zou zijn.*

Op basis van de effectbeschrijving kan worden geconcludeerd dat de realisatie van Vossenbergs-West II leidt tot een relatief grote, permanente en deels niet te mitigeren beïnvloeding van het landschap. Er is sprake van een verlies van schaalruitersten doordat de openheid in plangebied verloren gaat en het contrast met het kleinschalige karakter van de noordelijke kassengebied verdwijnt. Daarnaast gaat de als cultuurhistorische waardevol geclassificeerde Voldijk verloren. In het nieuwe stedenbouwkundig plan wordt veel aandacht besteed

aan invulling van de randzone. Het zicht op het bedrijventerrein wordt verzacht door eventueel bomen aan te planten en toepassen van andere ingrepen zoals bijvoorbeeld het aanleg van grasduinen met daaronder het bedrijfsgebouw. Een deel van het kleinschalig karakter van het landschap blijft behouden doordat de bestaande laanbeplanting en het moerasbos ingepast wordt in het stedenbouwkundig plan.

De stedenbouwkundige structuur van het bedrijventerrein Vossenbergs-West II is grotendeels gebaseerd op bestaande ruimtelijke structuren en tracht deze waar mogelijk te versterken. Dit komt tot uiting dat van *de grotere oost-west structuur en de fijnmazige noord-zuid structuur* de van het huidig landschap wordt behouden en versterkt. Door het gedeeltelijk handhaven van de bestaande wegenstructuur met de laanbeplanting en het versterken van deze structuren

In de verdere detaillering van het stedenbouwkundig plan, en in een later stadium het beheer van bedrijventerrein, zal deze opzet verder tot ontwikkeling gebracht moeten worden.

Het is van belang dat de in dit MER voorgestelde maatregelen voor het MMA op hun uitvoerbaarheid worden beschouwd. Het MMA scoort iets beter dan het voorkeursalternatief.

Tabel 6.3.1

Effectbeoordeling landschap

	voorkeur.	MMA
- visueel effect bouwwerkzaamheden	-	-
- aantasting openheid	-	-
- aantasting kleinschaligheid	-	0
- beïnvloeding landschappelijke samenhang en oriëntatie	-	-
- aantasting aardkundige waarden	0	0
- effecten cultuurhistorie	--	--
- effecten archeologie	0	0

6.4 Bodem en water

6.4.1 Huidige situatie

Bodemopbouw en hoogteligging

De bodem van Tilburg is over grote delen zandig van opbouw. Aan de zuid- en oostzijde van de stad is het zand lemig ontwikkeld. Elders is het (leemarm) fijn tot grof zand. Vossenberg West II ligt in het noordwesten van Tilburg. De bodem bestaat daar voornamelijk uit (leemarm) fijn tot grof zand. Op het grondgebied van Tilburg worden minder doorlatende afzettingen als (zandige) leem en moerige gronden in de beekdalen en andere laaggelegen gebieden aangetroffen. Binnen het plangebied van Vossenberg West II komt lokaal ook lemig zand en moerige grond voor. Het lemig zand wordt aangetroffen in de zuidwest hoek van Vossenberg West II langs het Wilhelminakanaal. In het westen van het plangebied komt lokaal moerige grond voor.

De grondwatertrap is overwegend IV (GHG >40 cm -mv, GLG 80-120 cm - mv). Het gedeelte waar de bodem bestaat uit moerige gronden is de grondwatertrap II / III (GHG <40 cm -mv, GLG 50-80 cm -mv (II), GLG 80-120 cm -mv (III)). Het gedeelte met lemig zand langs het Wilhelminakanaal heeft een GWT van III* (GHG 25-40 cm -mv, GLG 80-120 cm -mv.)

De hoogteligging van het plangebied is 5 - 6 m + NAP. In het centrum van het plangebied is de hoogte 6 - 7 m + NAP. Ook de

zuidoost hoek van het plangebied heeft een hoogte van 6 - 7 m + NAP. Het peil van het Wilhelminakanaal is ten westen van Sluis II (stroomafwaarts) 5,15 m + NAP, ten oosten van Sluis II is het peil 7,70 m +NAP.

Bodemkwaliteit

Indicatief onderzoek van Vossenbergr West (1992) naar verontreiniging van bodem en/of grondwater heeft geen verontreinigingen aan het licht gebracht die eventuele bouwactiviteiten kunnen belemmeren. Voor de (beperkt aantal) gronden die reeds zijn aangekocht op Vossenbergr-West II is bodemonderzoek verricht. Voor het overgrote deel van de gronden is dit echter niet het geval. Momenteel vindt een bodemonderzoek plaats. De eventueel uit bouwputten vrijkomende grond kan multifunctioneel worden toegepast.

Geohydrologische opbouw

De gemeente Tilburg bevindt zich geologisch gesproken nabij de westelijke rand van de Centrale Slenk, een dalingsgebied in het centrale en oostelijke deel van Noord-Brabant. Ten westen van de gemeente wordt deze slenk begrensd door een tweetal parallelle breuken, de Gilze Rijen storing ten westen van de gemeente en een naamloze breuk, die een uitloper is van de Feldebiss breuk. Laatstgenoemde breuk doorsnijdt de ondergrond van Tilburg ten oosten van het beekdal van de Oude Leij / Donge. Ten weerszijden van de breuk zijn er aanzienlijke verschillen in de bodemopbouw

Karakteristieken van het watersysteem

Het plangebied Vossenbergr West II ligt net ten westen van deze uitloper van de Feldebiss breuk. Hier is geen deklaag aanwezig, zodat de grofzandige en grindhoudende afzettingen van de formatie van Sterksel voorkomen aan de oppervlakte. Deze afzettingen zijn op de bodemkaart herkenbaar als grof zand. De dikte van deze afzettingen bedraagt ongeveer 20 meter. De zand en grindlagen vormen het **eerste watervoerende pakket**.

Onder deze laag bevindt zich een 50 meter dik pakket met slecht doorlatende afzettingen van klei, leem en fijn zand van de Formaties van Kedichem en Tegelen. Deze laag vormt de **eerste scheidende laag**. Daaronder bevinden zich nog een tweetal watervoerende pakketten. Deze zijn niet verder beschreven.

Ten oosten van de uitloper van de Feldebiss breuk en dus ten oosten van het plangebied worden veelal dezelfde pakketten aangetroffen als aan de andere kant van de breuk, maar met een aanzienlijk grotere dikte. Bovendien is hier een matig doorlatende deklaag aanwezig.

Grondwaterstroming

Er worden vier regionale grondwatersystemen binnen de grenzen van de gemeente Tilburg onderscheiden. Alle systemen zijn groter dan de gemeente zelf en kennen dus voedings- en kwelgebieden die deels buiten de gemeente liggen.

De grondwatersystemen zijn:

1. Het Lommel-Neerpelt systeem: een supraregionaal systeem dat aan de oppervlakte ligt in een klein gebied in het zuidoosten van Tilburg, ten zuidoosten van de Nieuwe Leij. Het systeem beslaat echter een veel groter oppervlak, omdat het zich uitstrekt onder het Drunense Duinen systeem.
2. Het Drunense duinen systeem: Dit systeem beslaat ongeveer 90% van het grondgebied van Tilburg en wordt begrensd door de Nieuwe Leij in het zuidoosten en de Donge en de Oude Leij in het westen.
3. Het Turnhout Alphen systeem: beslaat het gebied tussen de Donge en de Grootte Leij / Hultense Leij, minder dan 10% van het grondgebied van Tilburg
4. Het Dorst systeem: beslaat enkele hectaren ten westen van de Grootte Leij / Hultense Leij.

Het plangebied Vossenbergh West II ligt binnen het Drunense Duinen systeem op het Lommel - Neerpelt systeem.

Lommel-Neerpelt systeem

Dit is een zeer groot regionaal grondwatersysteem. De infiltratiegebieden bevinden zich in België en de hoger gelegen gebieden ten zuiden en zuidoosten van Tilburg, waaronder het landgoed de Utrecht. Het grondwater kwelt op in de beekstelsel van het systeem, waarvan alleen de nieuwe Leij op Tilburgs grondgebied stroomt. Een deel stroomt onder Tilburg door om op te kwellen in de

poldergebieden nabij de Maas (Heusden, Altena, Waalwijk). Het grondwater van het Lommel - Neerpelt systeem stroomt onder het Drunense Duinen systeem door naar het noorden. Dat het een uitgestrekt regionaal systeem is blijkt ook uit de ouderdom van het water; die kan oplopen tot 30.000 jaar oud. Diepe grondwateronttrekkingen hebben ertoe geleid dat de kwel vanuit dit diepe systeem sterk is afgenomen. Ook de grondwateronttrekkingen in de gemeente Tilburg dragen hieraan bij. Dit systeem bevindt zich slechts op een klein gebied aan het oppervlak binnen de gemeente Tilburg, namelijk het gebied ten zuidoosten van de Nieuwe Leij. Toch is het een belangrijk systeem:

- vanwege diepe kwel vanuit dit systeem op in het dal van de Nieuwe Leij;
- een diepe component van dit systeem bevindt zich onder het Drunense Duinen systeem en beslaat daarom 80 tot 90% van het gemeentelijk grondgebied.

Drunense Duinen systeem

Het belangrijkste infiltratiegebied binnen de gemeentegrenzen van dit systeem is de dekzandrug tussen Tilburg en Kaatsheuvel. Een ander infiltratiegebied vormen de Drunense Duinen, buiten de gemeente Tilburg gelegen. De aanwezigheid van de grote infiltratiegebieden hebben ervoor gezorgd dat het fossiele zoute zeewater tot grote diepte is weggedrukt (400 m -mv). De stad Tilburg is echter ook gebouwd op dat infiltratiegebied, dus het grondwater is antropogeen verstoord. Hierbij zal sprake zijn van water met een niet

natuurlijke kwaliteit, zonder dat er sprake hoeft te zijn van verontreiniging. Omdat er in stedelijk gebied weinig meststoffen worden gebruikt bevat het grondwater weinig voedingsstoffen. Kwelgebieden worden aangetroffen aan de randen van het systeem, vooral in het dal van de Donge en in het natuurgebied De Brand, maar ook ter hoogte van het Wilhelminakanaal ten zuidwesten van Dongen en in het dal van de Nieuwe Leij. Alleen in laatgenoemd dal is sprake van diepe kwel, die voor een deel afkomstig is van het Lommel-Neerpelt systeem. De kwel nabij het Wilhelminakanaal in het noordwesten wordt nog versterkt door de relatief hoge peilen in het kanaal. Die zorgen ervoor dat kanaalwater infiltreert en als 'rivierkwel' uittreedt in de lager gelegen percelen langs het kanaal. Hoewel deze kwel afkomstig is uit een zeer ondiep gelegen systeem, heeft het enkele kwaliteitskenmerken van diepe kwel: hoog calciumcarbonaat gehalte, hoge pH. Het water is echter ook voedselrijk en bevat veel chloride. In dit grondwatersysteem bevindt zich de grondwaterscheiding die in noord-zuid richting dwars door de stad Tilburg loopt. Ter weerszijden van deze grondwaterscheiding stroomt het grondwater af in (noord)westelijke respectievelijk (Noord)oostelijke richting.

Vossenbergr West II heeft een kwelgebied in het noord(west)en van het plangebied. Dit is ondiepe 'rivierkwel' zoals hierboven is beschreven. Peil van het Wilhelminakanaal is na sluis II (stroomafwaarts) 5.15 + NAP. Voor sluis II is het peil 7,70 m +NAP. De stromingsrichting is noordwestelijk (verhang circa 0,001 m/m).

Lokale grondwatersystemen

Er is geen natuurlijk lokaal grondwatersysteem aanwezig binnen Tilburg. De wel aanwezige freatische grondwatersystemen zijn erg klein en moeilijk te begrenzen, de begrenzingen liggen niet vast. Dergelijke systemen hebben een intermitterend karakter. Tijdens perioden met veel neerslag zijn ze actief, bij droogte houden ze op te bestaan. Doordat de ondiepe systemen sterk beïnvloed worden door de inrichting van het oppervlaktewater, zijn het systemen die sterk beïnvloed zijn door menselijk ingrijpen.

Het Wilhelminakanaal oefent een verwaarloosbare invloed uit op het watervoerend pakket (MER Wilhelminakanaal, 2000).

Grondwaterkwantiteit

Door IWACO is de drooglegging berekend uit GHG contourlijnen en de maaiveldhoogte. Dit geeft een indruk van de dikte van de onverzadigde zone (in een natte wintersituatie). In Vossenbergr West II ligt de gemiddelde drooglegging rond de 0,75 - 1 m tijdens de natste periode van het jaar. Binnen het plangebied komen lokaal nog wat andere droogleggingen voor. Rondom sluis II is de drooglegging 1 - 1,5 m. Centraal in het plangebied waar de maaiveldhoogte iets hoger ligt, vinden we ook deze drooglegging van 1-1,5 m. De onverzadigde zone is het dunst in de noord(oost) hoek van het plangebied. Daar varieert deze zone van 0,5- 0,75 m. tot 0,25 - 0,5 m. In de percelen langs het Wilhelminakanaal vinden we een onverzadigde zone van 0,75 - 1 m.

Figuur 6.4.1 Waterhuishouding

