

MER woningbouwlocatie Braassemerland

30 oktober 2006

MER woningbouwlocatie Braassemerland

Verantwoording

Titel	MER woningbouwlocatie Braassemerland
Opdrachtgever	Gemeente Alkemade
Projectleider	Marlies Verspui
Auteur(s)	Gosewien van Eck, Annelies Straatman, Andrea van den Berg, Judith van der Laken (Tauw), Gerwin de Boer (Goudappel Coffeng), Manon Witbraad en Joost Baks (SVP)
Projectnummer	4408336
Aantal pagina's	154 (exclusief bijlagen)
Datum	30 oktober 2006
Handtekening	

Colofon

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

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001.

Kenmerk R002-4408336GGV-nva-V01-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	11
1.1 Transformatie van een glastuinbouwgebied.....	11
1.2 Doel en procedure m.e.r.....	11
1.3 Plangebied en studiegebied	12
1.4 Initiatiefnemer en bevoegd gezag	12
1.5 Procedurele aspecten	13
1.6 Relatie met de richtlijnen	14
1.7 Leeswijzer	15
2 Het kader voor het MER	17
2.1 Probleemstelling	17
2.2 Wat vooraf ging: gebiedsplan / SMB	17
2.3 Doelstelling	19
2.4 Beleidskader.....	21
2.5 Nog te nemen besluiten	24
3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	25
3.1 Inleiding	25
3.2 Ruimtelijke situatie	25
3.3 Water en bodem.....	27
3.3.1 Bodemopbouw	27
3.3.2 Grondwater	28
3.3.3 Oppervlaktewater	28
3.3.4 Riolering	29
3.4 Ecologie.....	30
3.4.1 Ligging ten opzichte van beschermde natuurgebieden	31
3.4.2 Beschermde en bijzondere soorten.....	31
3.4.3 Autonome ontwikkelingen	39
3.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	40
3.5.1 Ontginnings- en bewoningsgeschiedenis.....	40
3.5.2 Landschap	43
3.5.3 Cultuurhistorie en archeologie.....	44
3.5.4 Autonome ontwikkelingen	49
3.6 Verkeer en vervoer.....	49

3.6.1	Mobiliteit en bereikbaarheid	49
3.6.2	Functioneren van het verkeerssysteem	53
3.6.3	Verkeersveiligheid	55
3.6.4	Autonome ontwikkelingen	56
3.7	Woon- en leefmilieu.....	59
3.7.1	Geluidhinder	59
3.7.2	Luchtkwaliteit.....	62
3.7.3	Externe veiligheid	62
3.7.4	Lichthinder	65
3.7.5	Autonome ontwikkelingen	65
3.8	Recreatie	70
3.8.1	Huidige situatie.....	70
3.8.2	Autonome ontwikkelingen	71
4	De voorgenomen activiteit en alternatieven	73
4.1	Inleiding	73
4.2	Beschrijving van de alternatieven.....	74
4.2.1	Ruimtelijke opzet	74
4.2.2	Verkeer.....	83
4.2.3	Recreatie	89
4.2.4	Bodem	90
4.2.5	Water.....	90
4.2.6	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	92
4.2.7	Ecologie.....	93
4.2.8	Energie	94
4.3	Hoofdpunten van de alternatieven	96
5	Gevolgen van de alternatieven	103
5.1	Bodem en water	104
5.1.1	Bodem	104
5.1.2	Water.....	105
5.1.3	Samenvatting effecten bodem en water.....	106
5.2	Ecologie.....	107
5.2.1	Effecten op beschermde natuurgebieden	107
5.2.2	Verstoring	107
5.2.3	Effecten per soortgroep	108
5.2.4	Samenvatting effecten ecologie	111
5.3	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	112

5.3.1	Landschap en cultuurhistorie	112
5.3.2	Archeologie	115
5.4	Verkeer en vervoer	116
5.4.1	Functioneren verkeerssysteem	116
5.4.2	Openbaar vervoer	119
5.4.3	Fietsverkeer	120
5.4.4	Recreatieverkeer	121
5.4.5	Verkeersprestatie	122
5.4.6	Verkeersveiligheid	123
5.4.7	Samenvatting effecten verkeer en vervoer	125
5.5	Woon- en leefmilieu	125
5.5.1	Wegverkeerslawaaï	125
5.5.2	Luchtkwaliteit	128
5.5.3	Externe veiligheid	130
5.5.4	Effecten in relatie tot Schiphol	130
5.5.5	Hinder tijdens aanlegfase	130
5.5.6	Samenvatting effecten woon- en leefmilieu	131
5.6	Recreatie	131
5.6.1	Samenvatting effecten recreatie	132
5.7	Energie	132
5.7.1	Samenvatting effecten energie	133
6	Vergelijking van de alternatieven en het meest milieuvriendelijk alternatief	135
6.1	Inleiding	135
6.2	Vergelijking van de alternatieven	135
6.3	Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	139
6.3.1	Welke ruimtelijke opzet biedt de beste basis voor het MMA?	140
6.3.2	Verkeersstructuur MMA	140
6.3.3	Overige onderdelen MMA	141
7	Leemten in kennis en evaluatieprogramma	149
7.1	Inleiding	149
7.2	Leemten in kennis	149
7.3	Evaluatie achteraf	149
	Literatuurlijst	151

Bijlage(n)

1. Begrippenlijst MER
2. Schema MER en bestemmingsplan
3. Natuurbeschermingswetgeving
4. Kaart ligging cultuurhistorisch waardevolle bebouwing
5. Kaarten alternatieven

1 Inleiding

1.1 Transformatie van een glastuinbouwgebied

In het transformatiegebied Roelofarendsveen-Zuid zal het huidige glastuinbouwareaal plaats maken voor woningbouw, water, groen en nieuwe recreatieve mogelijkheden en voorzieningen. In het vigerende streekplan Zuid-Holland West is het gebied Roelofarendsveen-Zuid aangewezen als transformatiegebied. De niet duurzame glastuinbouwlocatie moet worden gesaneerd en plaats maken voor de bouw van maximaal 2.500 woningen, in een periode van circa 15 tot 25 jaar. Bij de herinrichting van de locatie moeten de kansen die Roelofarendsveen-Zuid biedt op het gebied van water, natuur en recreatie benut worden.

In de structuurvisie Alkemade (2004a) en het gebiedsplan Roelofarendsveen-Zuid (2004b) heeft de gemeente Alkemade vervolgens vorm en inhoud gegeven aan de toekomstige invulling van het gebied. Het transformatiegebied Roelofarendsveen-Zuid wordt vanaf eind 2005 aangeduid met de nieuwe projectnaam Braassemerland.

1.2 Doel en procedure m.e.r.

Ter ondersteuning van de ruimtelijke planvorming over de nieuwe woningbouwlocatie wordt de procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen. Het project is m.e.r.-beoordelingsplichtig omdat er 2.000 of meer woningen worden gebouwd buiten de bebouwde kom. Het gemeentebestuur van Alkemade heeft besloten dat, ongeacht de hoeveelheid woningen die gerealiseerd worden in het plangebied, de milieueffecten van de ontwikkeling getoetst moeten worden in een milieueffectrapport (MER). De m.e.r.-procedure wordt gekoppeld aan het eerste ruimtelijke plan dat in de aanleg voorziet. In dit geval gaat het om het eerste bestemmingsplan dat voor de woningbouwlocatie wordt opgesteld.

Doel van m.e.r. is het milieubelang, naast andere belangen, een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over activiteiten met mogelijk ernstige gevolgen voor het milieu.

Omdat het nieuwe bestemmingsplan, het eerste ruimtelijke plan, tevens een kaderstellend plan is, moet een strategische milieubeoordeling (SMB) worden uitgevoerd. Zowel procedureel als inhoudelijk vertonen de m.e.r.- en SMB-procedure veel overeenkomsten, waarbij de m.e.r.-procedure de meest uitgebreide is. Door de m.e.r.-procedure te volgen - en hierin voldoende aandacht te besteden aan de meer 'strategische aspecten' - wordt tegelijk voldaan aan de verplichtingen voor een SMB.

In het kader van het structuurplan (gebiedsplan) Roelofarendsveen-Zuid is ook een SMB opgesteld.

1.3 Plangebied en studiegebied

Het transformatiegebied behoort tot de gemeente Alkemade. Alkemade ligt ten noordoosten van de gemeente Leiden. Naast Roelofarendsveen maken de kernen Kaag, Nieuwe Wetering, Oud Ade, Oude Wetering en Rijpwetering deel uit van de gemeente Alkemade.

Plangebied

In dit MER wordt onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het studiegebied. Het plangebied is het gebied waar de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd. Figuur 1.1 geeft het plangebied aan¹. Binnen de grenzen van het plangebied worden circa 2.500 nieuwe woningen gerealiseerd, over een periode van 15 tot 25 jaar.

Het plangebied Braassemerland maakt onderdeel uit van de 'Veender- en Lijkerpolder buiten de bedijking'. Dit is het buitendijkse veengebied van de Veender- en Lijkerpolder. Ten westen en zuiden van deze polder ligt de drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder. Het plangebied wordt aan de noordzijde begrensd door de bebouwing van het winkelcentrum van Roelofarendsveen, aan de oostzijde door het Braassemermeer, aan de zuid- en westzijde door een dijk en een ringsloot.

Het plangebied is 190 ha groot. De belangrijkste functies van het plangebied zijn glastuinbouw en wonen. Direct ten westen van het plangebied, in het gebied van de Floraweg en Geestweg, wordt nog tenminste één generatie glastuinbouw gehandhaafd. Daarna wordt dit gebied waarschijnlijk ook getransformeerd tot woongebied.

Studiegebied

Het studiegebied heeft betrekking op een groter gebied dan het plangebied, namelijk het gebied waar waarneembare milieueffecten kunnen optreden. De omvang van het studiegebied kan per milieuaspect (verkeersgerelateerde hinder, ecologie, landschap, bodem, water, et cetera) verschillen.

1.4 Initiatiefnemer en bevoegd gezag

De initiatiefnemer voor de transformatie is het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Alkemade. De m.e.r.-procedure wordt formeel gekoppeld aan de besluitvorming over het bestemmingsplan c.q. de bestemmingsplannen voor de woningbouwlocatie. Het bevoegd gezag is de gemeenteraad van Alkemade.

¹ In deze figuur is de oude aansluiting op de A4 weergegeven



Figuur 1.1 Ligging plangebied

1.5 Procedurele aspecten

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

- Startnotitie en richtlijnen: met het uitbrengen van de startnotitie is de m.e.r.-procedure officieel gestart. De startnotitie is ter inzage gelegd en aan de Commissie voor de m.e.r. ter beoordeling gezonden. Op basis van de inspraakreacties en het advies voor richtlijnen van de Commissie voor de m.e.r. heeft de gemeenteraad richtlijnen voor het MER opgesteld.

De richtlijnen geven aan welke onderwerpen in het MER moeten worden behandeld en welke alternatieven en effecten moeten worden beschreven

- Opstellen MER: aan de hand van de richtlijnen wordt het MER door de initiatiefnemer opgesteld. In het MER worden de plannen van de initiatiefnemer beschreven en wordt aangegeven welke kansrijke alternatieven daarvoor in beeld zijn. Op het moment dat bekend is welk alternatief de voorkeur verdient, kan worden gestart met het opstellen van het voorontwerpbestemmingsplan. Wanneer het MER gereed is, beoordeelt het bevoegd gezag of het MER aanvaardbaar is
- Inspraak, advies en besluitvorming: het MER wordt gelijktijdig bekendgemaakt met het voorontwerpbestemmingsplan voor Braassemerland. Tijdens de inspraakperiode kan iedereen opmerkingen maken over het MER; daarnaast wordt advies gevraagd aan de wettelijke adviseurs (waaronder de onafhankelijke Commissie voor de m.e.r. en de Regionale inspecteur milieuhygiëne) en vindt overleg ex. artikel 10 Besluit op de ruimtelijke ordening over het bestemmingsplan plaats. Het MER, de inspraakreacties en de adviezen worden gebruikt bij de verdere besluitvorming over het project
- Evaluatie: tijdens en na realisering van het woon - en recreatiegebied wordt onderzocht of de optredende milieugevolgen overeenkomen met de voorspelde milieugevolgen. Als de milieugevolgen veel ernstiger blijken te zijn dan in dit MER is voorspeld, moet het bevoegd gezag maatregelen nemen. Een en ander zal worden vastgelegd in een nader op te stellen evaluatieprogramma

1.6 Relatie met de richtlijnen

Dit MER geeft antwoord op de in de richtlijnen opgenomen vragen en aandachtspunten. In de richtlijnen is aangegeven welk onderzoek in het kader van het MER moet worden uitgevoerd. De gemeenteraad van Alkemade heeft het advies voor richtlijnen, dat is uitgebracht door de Commissie voor de m.e.r. vrijwel ongewijzigd overgenomen. De hoofdpunten uit de richtlijnen voor dit MER zijn hieronder weergegeven.

- Verkeer en vervoer: een belangrijk aandachtspunt is waar nieuwe verkeersinfrastructuur wordt aangebracht en knelpunten daarmee worden opgelost, ook in de bouwfase. Aangegeven moet worden welke verkeersintensiteiten worden verwacht
- Luchtkwaliteit: het MER moet aangeven in hoeverre de luchtkwaliteit in het transformatiegebied zal voldoen aan de ter zake geldende normering, mede gelet op de huidige en nog aan te leggen verkeersinfrastructuur en de verkeersontsluiting van de wijk. Het MER dient aan te geven wat de gemeente er zelf en in overleg met andere overheden aan doet om de luchtkwaliteit (gunstig) te beïnvloeden
- Samenvatting: er moet een zelfstandig leesbare samenvatting van het MER gepresenteerd worden, met goed kaartmateriaal

In aanvulling op het advies voor de richtlijnen van de commissie voor de m.e.r. heeft de raad de volgende opmerkingen:

- Het is gezien de planperiode van maximaal 25 jaar niet mogelijk de beschrijving van de procedure en het tijdspad voor de gehele periode gedetailleerd te doen
- Gezien de ligging van de PEHS en weidevogelgebieden ten opzichte van het plangebied zal er nauwelijks sprake van zijn van invloed. Dit zal in het MER benoemd worden. Een uitzondering hierop vormt de Groenewoudsekade, waar een weidevogelgebied aan het Transformatiegebied grenst.
- De onderbouwing van de keuze voor het eilandenmodel wordt geschreven op basis van het gebiedsplan

1.7 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het kader voor dit MER, inclusief de probleemstelling en de doelstelling voor het plangebied, beschreven. Hoofdstuk 3 bevat een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu en van de autonome ontwikkelingen. Hoofdstuk 4 geeft een beschrijving van de voorgenomen activiteit en de alternatieven. Hoofdstuk 5 gaat in op de milieueffecten van de verschillende alternatieven op het gebied van bodem en water, ecologie, landschap, cultuurhistorie en archeologie, verkeer in samenhang met woon- en leefmilieu en energie. In hoofdstuk 6 worden de alternatieven met elkaar vergeleken en wordt het meest milieuvriendelijk alternatief geformuleerd. Hoofdstuk 7 geeft tenslotte een beschrijving van de leemten in kennis en een aanzet voor het evaluatieprogramma.

Kenmerk R002-4408336GGV-nva-V01-NL

2 Het kader voor het MER

2.1 Probleemstelling

In de nota 'Naar een duurzaam glastuinbouwcomplex in Zuid-Holland' van de provincie Zuid-Holland wordt gestreefd naar duurzaamheid in de glastuinbouw. Het plangebied Roelofarendsveen-Zuid is in dit rapport niet als duurzaam aangewezen. Het gebied wordt omschreven als rommelig, verpauperd, verouderd en slecht ontsloten in verhouding tot andere glastuinbouwgebieden in Zuid-Holland. Het gaat hier veelal om oude, kleinschalige bedrijven, op smalle percelen omringd door water. De glastuinbouwlocatie voldoet hiermee niet aan de duurzaamheidscriteria voor de glastuinbouw. Herstructurering is noodzakelijk. Deze conclusie is onderschreven in het kader van het Integraal Ontwikkelingsplan (IOP) Rijn- en Veenstreek. De glastuinbouwconcentratie moet plaatsvinden op één van de 10 aangewezen concentratiegebieden voor glastuinbouw.

De glastuinbouw direct ten westen van het plangebied, in het gebied Floraweg / Geestweg, voldoet ook niet aan alle provinciale duurzaamheidscriteria. Dit gebied kent echter jongere en grotere bedrijven en wordt door de gemeenteraad van Alkemade nog tenminste één generatie als glastuinbouwgebied gehandhaafd. Het college heeft het voorontwerp van het nieuwe bestemmingsplan met tuinbouwfunctie in procedure gebracht.

2.2 Wat vooraf ging: gebiedsplan / SMB

In het vigerende streekplan Zuid-Holland West (2003) is het gebied Roelofarendsveen-Zuid aangewezen als transformatiegebied. De niet duurzame glastuinbouwlocatie moet worden gesaneerd en plaats maken voor de bouw van circa 2.500 woningen. Met de ontwikkeling is een periode van circa 15 tot 25 jaar gemoeid. Bij de herinrichting van de locatie moeten de kansen die Roelofarendsveen-Zuid biedt op het gebied van water, natuur en recreatie benut worden.

In de structuurvisie van de gemeente Alkemade (2004a) kiest de gemeente voor een actieve rol bij de planvorming en realisatie van de transformatie van Roelofarendsveen-Zuid.

Door de glastuinbouw meer te concentreren op één locatie krijgt de sector meer kansen om zijn vleugels uit te slaan en daardoor beter te draaien. Op die manier keert ook de openheid van het landschap terug en kunnen de natuur- en recreatieve waarden van het gebied worden versterkt. Vooral langs de westoever van het Braassemermeer zijn er goede mogelijkheden voor waterrecreatie. Nu is deze oever slecht toegankelijk.

Een belangrijke randvoorwaarde bij alle activiteiten is dat de waardevolle verkavelingstructuur van het waterrijke gebied intact blijft. Om een goede inrichting te garanderen en te versterken moeten de toekomstige vormen van gebruik goed worden afgebakend en worden afgestemd op de omgeving.

In het vervolgens opgestelde structuurplan (gebiedsplan) Roelofarendsveen-Zuid (2004b) zijn diverse modellen voor de inrichting van de woningbouwlocatie uitgewerkt. In het gebiedsplan is een SMB geïntegreerd.

Op basis van de doelstellingen uit het beleid, de kwaliteiten van het gebied, en de randvoorwaarden en wensen van de gemeenteraad en andere betrokken partijen, zijn de volgende uitgangspunten voor het plan vastgesteld:

- Behoud en versterken van de unieke ontginnings- en verkavelingstructuur
- Behouden en versterken van de woonlinten
- Rekening houden met archeologische waarden van het gebied
- Handhaven van de huidige waterkwaliteit en -kwantiteit, inclusief structuur
- Bijdrage leveren aan natuurontwikkeling (oevers, bermen, materiaalgebruik), met een toename van het areaal groene, waterrijke natuur
- Rekening houden met milieuaspecten zoals bodemverontreiniging, geluidhinder van de A4 en vliegverkeer, uitstoot schadelijke stoffen door vliegverkeer en A4
- Verbeteren van de huidige kwaliteit en capaciteit van de verkeersontsluitingen
- Completeren van fiets- en wandelpaden
- Bouw van circa 100 woningen per jaar, gedurende een periode van maximaal 25 jaar, conform woonwensen onderzoek, waarvan 30 % sociale woningbouw
- Lage woningdichtheid met een landelijk beeld
- Floraweg en Geestweg behouden voor glastuinbouw, met mogelijkheid tot aanpassen van de bedrijfsstructuur
- Versterken recreatieve functie van het gebied (waterrecreatie, wandel- en fietsroutes, knooppunten)
- Uitbreiden en concentreren voorzieningen (met duurzame kwaliteit)

Deze uitgangspunten hebben geleid tot een zestal inrichtingsmodellen voor het gebied, waarbij het college de voorkeur heeft gegeven aan drie modellen: het eilandenmodel, het blokkenmodel en het strokenmodel. Onderstaand worden deze modellen toegelicht.

Het model eilanden gaat uit van het zoveel mogelijk intact laten van de huidige kavelstructuur (eilanden). Op de eilanden zelf zal een functieverandering plaatsvinden. Bepaalde eilanden zullen worden bebouwd, andere worden gebruikt voor natuurontwikkeling of recreatieve doeleinden. Ten behoeve van woningbouw kunnen smalle eilanden eventueel worden samengevoegd. De waterstructuur blijft zoveel mogelijk gehandhaafd en zal de belangrijkste open ruimte worden. Op verschillende plekken worden kleine voorzieningen uitgewerkt. De linten zullen een belangrijke ontsluitingsfunctie houden.

In het model blokken worden grootschalige eilanden ontwikkeld. Hiertoe zullen sloten worden gedempt en land vergraven. De blokken kunnen met verschillende woningdichtheden en woningtypen worden bebouwd of een groene en/of recreatieve functie krijgen. De oevers kunnen als openbaar of privé-gebied worden uitgegeven.

Het model stroken gaat uit van een schaalvergroting ten aanzien van de oost-west verkavelingstructuur: er zullen nieuwe, bredere en langere eilanden worden gemaakt, maar ook enkele smallere. Er zal grond vergraven worden en er worden sloten gedempt en op een andere plaats verbreed. De watergangen creëren langgerekte oost-west doorzichten. Per strook kan het woningbouwprogramma verschillen.

Gesprekken met belanghebbenden en toetsing van de milieueffecten (conform de richtlijn SMB) en de technische, financiële en organisatorische haalbaarheid van de modellen, wijzen een voorkeur voor het eilandenmodel uit.

Allereerst komt de ruimtelijke structuur van dit model het meest overeen met uitgangspunten uit het streekplan Zuid-Holland West. Het model eilanden houdt de meeste rekening met de huidige kwaliteiten en de ontstaansgeschiedenis van Roelofarendsveen. Verder kunnen in dit model eventuele immobiele verontreinigingen makkelijk worden gesaneerd en blijft grootschalig grondverzet (en daarmee hoge verwerkingskosten) beperkt. Het model eilanden vergt meer beheer en onderhoud aan de watergangen, maar door beperkt grondverzet zijn er minder gevolgen voor de waterkwaliteit, en daarmee op de recreatiemogelijkheden. Dit geldt ook ten aanzien van de gevolgen voor de natuur. De kwaliteit van natuurwaarden is in het model eilanden waarschijnlijk hoger, alhoewel het areaal groen kleiner is. Onder de grondeigenaren en andere belanghebbenden in het gebied is het draagvlak voor het model eilanden het grootst, omdat dit model de huidige situatie het minst aantast.

Het eilandenmodel wordt stedenbouwkundig uitgewerkt en zal als basis dienen voor het MER en het bestemmingsplan.

2.3 Doelstelling

De voorgenomen activiteit gaat uit van het gefaseerd realiseren van 2.500 woningen op basis van het eilandenmodel. Het eilandenmodel houdt de bestaande verkavelingstructuur zo veel mogelijk intact. In een ontwikkelingsperiode van 15 tot 25 jaar worden de verschillende eilanden gefaseerd en kleinschalig ontwikkeld. De verschillende eilanden bieden de ondergrond voor gevarieerde woningbouwprogramma's, waaronder het 'wurften'-principe².

² Hofjesidee / samenhang tussen bewoners



Figuur 2.1 Eilandenmodel (bron: Grontmij (2005), gebiedsplan Roelofarendsveen-Zuid)

De belangrijkste uitgangspunten waaraan de transformatie moet voldoen zijn:

- De oevers van het Braassemermeer blijven openbaar toegankelijk voor fietsers en wandelaars. Groene openbare routes van nieuw te bouwen woonwijken naar de oevers van het meer moeten dienen als groene aders in het nieuw te ontwikkelen gebied
- Het huidige centrum van Roelofarendsveen blijft behouden en wordt op bepaalde aspecten versterkt. Het voorzieningenniveau zal moeten worden aangepast op de hoeveelheid inwoners in de toekomst
- De historische kavelstructuur blijft behouden en dient als harde randvoorwaarde voor de nieuwe inrichting van het transformatiegebied
- Het dorpse karakter moet behouden blijven
- Woningbouw is gevarieerd toepasbaar. Er moet gekeken worden hoeveel woningen er bijkomen, in welke verhouding en met welke dichtheden gebouwd zal gaan worden. Het type woning per gebied kan, net als de dichtheden, verschillen

- Er moet een mix ontstaan van sociale woningbouw en vrije sectorbouw
- Een hoge parkeernorm is noodzakelijk om de parkeerdruk niet verder toe te laten nemen. Parkeren op eigen terrein is gewenst
- De ontsluiting wordt gefaseerd aangelegd. Daarbij wordt opgemerkt dat eerst de ontsluiting gereed moet zijn voordat er andere ontwikkelingen plaats kunnen hebben
- De linten houden een belangrijke ontsluitingsfunctie, maar een nieuwe ontsluitingsweg is essentieel
- De voorzieningen zullen op een hoger niveau moeten worden gebracht. Een toename in inwonertal vergt meerdere voorzieningen. Het gaat om onder meer scholen, maar ook om recreatieve voorzieningen en speelplaatsen
- Gedwongen verplaatsing van bedrijven heeft niet de voorkeur

Voor de ontwikkelingsperiode en het aantal te ontwikkelen woningen wordt uitgegaan van maximaal 2.500 woningen in 25 jaar. Gezien de bouwsnelheid van maximaal 100 woningen per jaar en het oppervlakte van het plangebied heeft de gemeente hiertoe besloten. Thans wordt rekening gehouden met een ontwikkelingsperiode van 15 tot 25 jaar. Er is voor deze termijn gekozen om het gebied zelf (grondeigenaren) het tempo van de ontwikkeling te laten bepalen. Een nadere onderbouwing is niet opgesteld.

2.4 Beleidskader

Paragraaf 2.2 gaat uitgebreid in op de ruimtelijke beleidskaders voor het voornemen. Onderstaand wordt beknopt ingegaan op overig relevant beleid. Hoofdstuk 3 gaat in op de betekenis van dit beleid.

Tabel 2.1 Relevant beleidskader

Niveau	Nota's / plannen	Doel document in relatie tot plan	Van belang voor dit MER
Europees	Europese Habitat- en Vogelrichtlijn	Aanwijzen en beschermen van gebieden die van groot belang zijn voor het in stand houden van de vogelstand en andere dieren met hun leefomgeving	Er liggen geen Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in de dichte nabijheid van het plangebied
	Europese Kaderrichtlijn Water	Tegengaan van de achteruitgang van de toestand van het water. Het bevorderen van het duurzaam gebruik van water en het beschermen en verbeteren van het watermilieu in het algemeen en waterecosystemen in het bijzonder	Waterkwaliteit mag niet verslechteren
	Verdrag van Malta	Beschermen van het archeologisch erfgoed	Archeologisch belang moet meegenomen worden bij ruimtelijke ontwikkelingen
Rijk	Structuurschema Groene Ruimte (II)	Wijst groene gebieden (Ecologische Hoofdstructuur (EHS)) aan waar rekening mee gehouden moet worden bij ontwikkelingen	Er ligt geen onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur in de nabijheid van het plangebied
	Waterbeheer in de 21 ^e eeuw	Geeft uitgangspunten voor waterbeleid in de 21 ^e eeuw in relatie tot ruimtelijke ontwikkeling	Voor de ontwikkeling van de woonwijk Braassemerland moet een watertoets uitgevoerd worden
	Vierde Nota Waterhuishouding	Nationaal waterbeleid met focus op de interactie tussen het watersysteem en de ruimtelijke ordening	Dit beleid richt zich op: • Het opheffen van de gevolgen van verdroging • Het waar mogelijk herstellen van de veerkracht van het water- c.q. ecosysteem • Het verantwoord omgaan met water
Provincie / regio	Streekplan Zuid-Holland West	Provinciaal kader voor ruimtelijke ontwikkelingen	Ten zuiden van het plangebied ligt een nader te begrenzen deel van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur
	Regionaal duurzaam bouwen maatregelen pakket	Regionaal beleid met betrekking tot duurzaam bouwen	Bouwplannen dienen getoetst te worden aan het regionale basisambitieniveau voor duurzaam bouwen (zie paragraaf 6.3.3)

Kenmerk R002-4408336GGV-nva-V01-NL

Niveau	Nota's / plannen	Doel document in relatie tot plan	Van belang voor dit MER
	Regionaal beleidskader duurzame stedenbouw	Het beleidskader is een instrument voor gemeenten om bij ruimtelijke vraagstukken een integrale kwaliteitsaanpak van de leefomgeving te regisseren	Bij de aanleg van een woonwijk is het van belang dat duurzaamheidsthema's onderling in verband worden gebracht. Duurzaamheid dient van het begin af aan als leidend principe te worden meegenomen in de planvorming
	Waterbeheersplan 2000	Waterbeleid van het Hoogheemraadschap van Rijnland	Water, plassen, vaarten, sloten en rivieren, moeten geschikt zijn om in en bij te kunnen wonen, werken en recreëren. Daarnaast speelt water een belangrijke rol bij natuur- en milieuontwikkeling
Gemeente	Milieubeleidsplan	Kader voor de ontwikkeling van leefbaarheid en duurzaamheid in de gemeente Alkemade	Een duurzame inrichting van woongebieden realiseren door: • Woongebieden: 20 - 35 woningen / ha • Te zorgen voor differentiatie in woningbouw
	Nota Recreatie en Toerisme	Gemeentelijk visie op recreatie in de gemeente	Het Braassemerland moet zich ontwikkelen naar een waterrijk woongebied met veel ruimte voor recreatie
	Recreatief - Toeristisch Beleids- en Actieplan 2003 - 2007	Gemeentelijk actieplan met betrekking tot recreatie in de gemeente	• Ontwikkelen recreatieve knooppunten nabij Braassemermeer • Aanleg en verbetering zwemstrandjes en recreatieterreintjes • Brengen van beleving op Braassemermeer
	Ruimtelijke visie Centrum Roelofarendsveen	Visie voor het centrumgebied van Roelofarendsveen waarbinnen toekomstige initiatieven een plek krijgen	Het centrumgebied moet een gemengd multifunctioneel gebied worden met naast de commerciële functies ook ruimte voor wonen

2.5 Nog te nemen besluiten

Het voorliggende MER is opgesteld ten behoeve van de besluitvorming over het bestemmingsplan. Via de vaststelling van het bestemmingsplan neemt de gemeenteraad van Alkemade een besluit over de realisatie van de inrichting, de bestemming en het gebruik van het plangebied Braassemerland. In samenhang met het bestemmingsplan kunnen nog diverse andere besluiten van belang zijn, zoals:

- Bouwvergunningen
- Milieuvergunningen
- Besluiten betreffende de waterhuishouding
- Mogelijke ontheffingen in het kader van de Flora- en Faunawet en de Wet natuurbescherming
- Mogelijke ontheffingen in het kader van de Wet geluidhinder (wegverkeer en spoorwegverkeer)
- Voorwaarden op het gebied van welstand en beeldkwaliteit
- Verkeersbesluiten, waaronder het verkeerscirculatieplan (VCP)

3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

3.1 Inleiding

Als eerste stap in het onderzoek voor dit MER is een inventarisatie gemaakt van de huidige ruimtelijke situatie in het plangebied en omgeving en de toestand van het milieu. Doel hiervan is een beeld te verkrijgen van aanwezige kwaliteiten en knelpunten. De beschrijving dient enerzijds als basis voor de uitwerking van alternatieven en anderzijds als referentiekader voor de beschrijving van de gevolgen van het voornemen.

Paragraaf 3.2 geeft een beschrijving van de ruimtelijke situatie van het plangebied en omgeving. In de paragrafen 3.3 tot en met 3.7 is de huidige situatie voor achtereenvolgens de milieuaspecten water en bodem, ecologie, landschap, cultuurhistorie en archeologie, verkeer en vervoer en woon- en leefmilieu in beeld gebracht.

Per milieuaspect wordt een overzicht gegeven van de autonome ontwikkelingen die van belang zijn. Onder autonome ontwikkelingen worden ontwikkelingen verstaan die in en nabij het plangebied plaatsvinden als de herinrichting van het transformatiegebied niet aan de orde zou zijn.

3.2 Ruimtelijke situatie

De gemeente Alkemade ligt in het Groene Hart en in de nabijheid van Leiden, Amsterdam (Schiphol) en Den Haag. Roelofarendsveen ligt min of meer ingeklemd tussen de A4 en het Braassemermeer. Het is de grootste kern van de gemeente Alkemade. Zie figuur 3.1 voor de ligging van het plangebied in regionaal perspectief³.

Het plangebied maakt onderdeel uit van een relatief hooggelegen, niet ontveende polder. Het transformatiegebied ligt aan de zuidzijde van de kern Roelofarendsveen. De basisstructuur bestaat uit noord-zuidlopende straten met lintbebouwing en eveneens in deze richting lopende hoofdwatgangen. Achter deze linten liggen oost-westgerichte smalle kavels. De lintbebouwing langs de wegen bestaat voornamelijk uit woningen. Op de achtergelegen kavels liggen voornamelijk kassen en bedrijfsgebouwen van glastuinbouwbedrijven, afgewisseld door enkele volle grondkavels van agrarische bedrijven. De aanwezigheid van deze bedrijvigheid leidt tot zwaar vrachtverkeer en complexe verkeersbewegingen, wat conflicteert met de functie van verblijfsgebied en langzaamverkeersroute.

³ In deze figuur is de oude aansluiting op de A4 weergegeven

Het bebouwingslint Noordeinde / Zuideinde is karakteristiek voor de regio. (zie voor ligging wegen in en om het plangebied figuur 3.12) In het bebouwingslint komen waardevolle elementen voor. De overwegende functie van de lintbebouwing is wonen. Daarnaast komen enkele centrumvoorzieningen voor, zoals detailhandel en brandstofverkoop. Aan de noordzijde van het lint en rond het aangrenzende Noordplein bevindt zich het winkelcentrum van Roelofarendsveen.



Figuur 3.1 Ligging plangebied in regio

Horeca komt incidenteel en verspreid over het lint voor. Maatschappelijke voorzieningen zijn aanwezig in de vorm van kerken, een begraafplaats, een basisschool en een gymnastieklokaal. Aan het Noordeinde bevindt zich het belangrijkste winkelcentrum van Roelofarendsveen: het Noordplein. Momenteel zijn er plannen in ontwikkeling om het Noordplein uit te breiden met winkels en woningen, inclusief een aanpassing van de ontsluiting en de parkeersituatie.

Aan de oostkant grenst het plangebied aan het Braassemermeer. Het Braassemermeer is alleen buiten de bebouwde kom direct vanaf het openbare gebied beleefbaar. In de bebouwde kom kan het Braassemermeer vanaf enkele wandel- en fietspaden beleefd worden. Deze paden vormen een doorgaande route die niet volledig langs het water ligt.

3.3 Water en bodem

3.3.1 Bodemopbouw

Het maaiveld van het plangebied ligt op circa 0,9 m -NAP. De regionale bodemopbouw is afgeleid uit de grondwaterkaart van Nederland⁴. Aan de hand van deze informatie is de diepe bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie als volgt omschreven.

Tabel 3.1 Regionale bodemopbouw

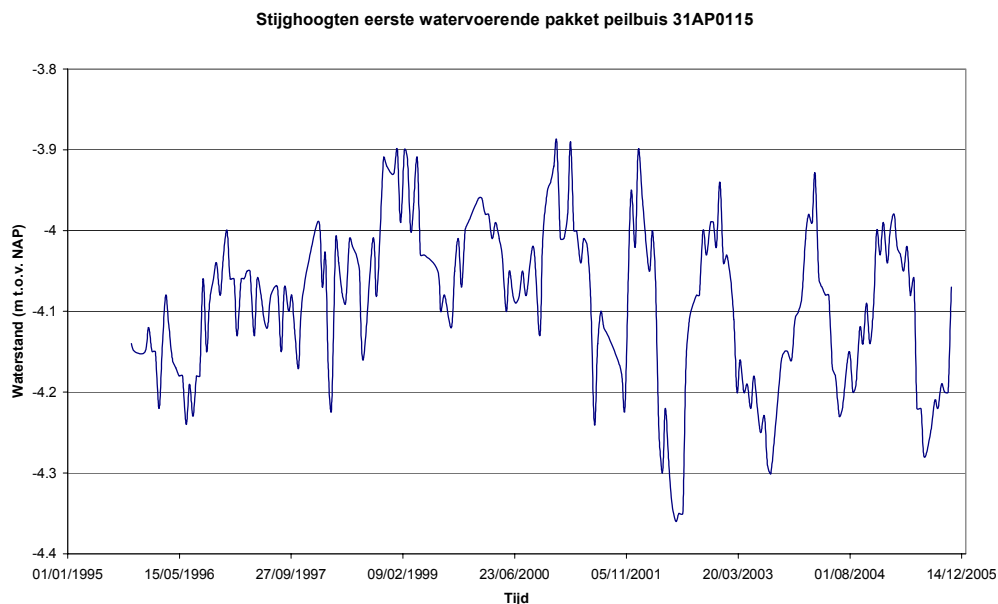
Diepte (m -mv)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid
0 - 2 à 5	Veen	Westland Formatie	Deklaag
2 à 5 - 10	Zandige leem	Westland Formatie	Deklaag
10 - 40	Matig grof tot uiterst grof grindig zand	Urk, Sterksel, Kreftenheye, Drente, Eem en Twente	Eerste watervoerend pakket
> 40	Zandige leem	Kedichem	Scheidende laag

De ondiepe bodemopbouw is ontleend aan de bodemkaart van Nederland (Stiboka, kaartblad 31 West). De bodem bestaat uit aardveengronden: veen al dan niet op klei of op zand ondieper dan 120 cm. De aardveengronden zijn ontstaan door het regelmatig opbrengen van bagger. Bij deze gronden bestaat de bovenste laag van de bodem uit 50 tot 80 cm dikke opgebaggerde grond.

⁴ Grondwaterkaart van Nederland, Inventarisatierapport, 's Gravenhage 30D en 30 Oost en Utrecht 31 West, Dienst Grondwaterverkenning TNO, Delft, januari 1980

3.3.2 Grondwater

De grondwaterstroming ter plaatse van het plangebied is oostelijk gericht. Uit de grondwaterkaart wordt voor het eerste watervoerend pakket een stijghoogte afgeleid van circa 4 m -NAP voor het plangebied. Dit komt overeen met de gemeten stijghoogte in het eerste watervoerend pakket van peilbuis 31AP0115 nabij het plangebied (zie figuur 3.2). In het plangebied is sprake van wegzijging.



Figuur 3.2 Stijghoogten eerste watervoerend pakket peilbuis 31AP0115

3.3.3 Oppervlaktewater

In het kader van informatieverstrekking over het waterbeheer en uitvoering van de watertoets heeft overleg plaatsgevonden met het Hoogheemraadschap Rijnland.

Karakteristiek voor het gebied zijn de smalle poldersloten die een groot contrast vormen met de grote plassen in de omgeving (Wijde Aa, Kaag en Braassemermeer). In het plangebied liggen relatief veel rechtlijnige sloten, die met name oost-westgeoriënteerd zijn. Brede noord-zuidgerichte watergangen, evenwijdig aan de bebouwing, voeren het polderwater af richting het gemaal. De watergangen zijn vrij diep (tot 3,5 m⁵).

⁵ Kalkman Visserijbedrijven, 2006. Rapport van opvisning van het Onderzoek naar beschermde vissoorten de Veender en Lijkerpolder en de oever van de Braassemermeer te Roelofarendsveen, op 5-7 en 12 juli 2006

Vanuit de polder wordt het water nu op slechts één punt op de boezem gemalen. Water wordt in het gebied ingelaten via een hoofdwatgang, ter hoogte van Zuideinde 115. Verder is er een waterinlaat bij het Paddegat in het zuiden van de polder bij het Braassemermeer. Ook bij de sluis loopt water de polder in.

De sluis bevindt zich tussen het polderwater en het Braassemermeer, ter hoogte van de Noordkade en de Witte Singel. De sluis wordt handmatig bediend door het vaarverkeer.

In een gemiddeld neerslagjaar staan de inlaten (gedeeltelijk) open vanaf april / mei tot en met september / oktober, afhankelijk van de hoeveelheid neerslag. De hoeveelheid inlaatwater wordt niet geregistreerd. Momenteel beslaat het oppervlaktewater ongeveer 24 % van het plangebied. Het Braassemermeer heeft een streefpeil van 0,6 m -NAP. Het Braassemermeer is onderdeel van het boezemwater. Het plangebied ligt buiten de bedijking van de Veender- en Lijkerpolder en heeft een winterpeil van 1,42 m -NAP en een zomerpeil van 1,38 m -NAP. In figuur 3.3 is de waterhuishouding van het plangebied weergegeven.

In het plangebied zijn geen problemen ten aanzien van peilbeheer. De peilstijgingen zijn beperkt in verhouding tot omliggende polders.

Er zijn geen relevante meetgegevens beschikbaar van de oppervlaktewaterkwaliteit van het Braassemermeer en het polderwater. Vanwege de tuinbouw in het gebied is de waterkwaliteit van groot belang. De tuinbouw is bijvoorbeeld zeer gevoelig voor een hoog zoutgehalte. Uit zintuiglijke waarnemingen van de gemeente blijkt dat het oppervlaktewater schoner wordt. Dit komt omdat er minder kassen zijn en er schoner geteeld wordt (minder bestrijdingsmiddelen en meststoffen). In de zomer komt botulisme in de polder voor (bron: Hoogheemraadschap Rijnland). Op enkele locaties is bagger uit klasse 4 aanwezig.

Waterkeringen

Voor de waterkeringen in het plangebied gelden de volgende beschermingszones:

- Polderkade: 20 tot 36 m vanaf bovenkant kruin
- Boezemkade langs Braassemermeer: 20 m vanaf bovenkant kruin

3.3.4 Riolering

In de huidige situatie bestaat het rioleringsstelsel uit deels een gemengd rioolstelsel, deels een gescheiden stelsel en deels uit persleidingen. Het vuilwater uit het plangebied wordt afgevoerd naar de RWZI Nieuwe Wetering.



Tijdens het opstellen van het milieueffectrapport bleek onvoldoende recente en gedetailleerde informatie met betrekking tot beschermde vaatplanten, vissen en vleermuizen beschikbaar te zijn om de huidige situatie en effecten van de herontwikkeling in te kunnen schatten. In de zomerperiode van 2006 is daarom aanvullend veldonderzoek naar vaatplanten, vissen en vleermuizen voor het plangebied Braassemerland uitgevoerd [Tauw, veldinventarisatie beschermde flora, vissen en vleermuizen Braassemerland, 2006].

De onderstaande paragraaf is gebaseerd op deze inventarisatiegegevens, gegevens van het Natuurloket, en een oriënterend veldbezoek aan het plangebied in februari 2006.

3.4.1 Ligging ten opzichte van beschermde natuurgebieden

Het transformatiegebied ligt in het Groene Hart. Het plangebied grenst aan de zuidzijde aan weidevogelgebieden. Het plangebied grenst in het zuiden eveneens aan een gebied dat deel uitmaakt van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (nader te begrenzen). De oevers aan de zuidzijde van het Braassemermeer (afstand tot plangebied: ruim 100 m) zijn bovendien aangewezen als Staatsnatuurmonument. Ook is een Ecologische verbindingszone aanwezig ruim 400 m ten noorden van het plangebied (bron: Nota Ruimte en streekplan Zuid-Holland West). In figuur 3.4 is de ligging van de PEHS en het Staatsmonument weergegeven⁶. In en in de directe nabijheid van het plangebied liggen verder geen beschermde natuurgebieden. Natura 2000 gebieden (Vogel- en Habitatrichtlijngebieden) liggen niet in de nabijheid van het plangebied (afstand minimaal 9 km).

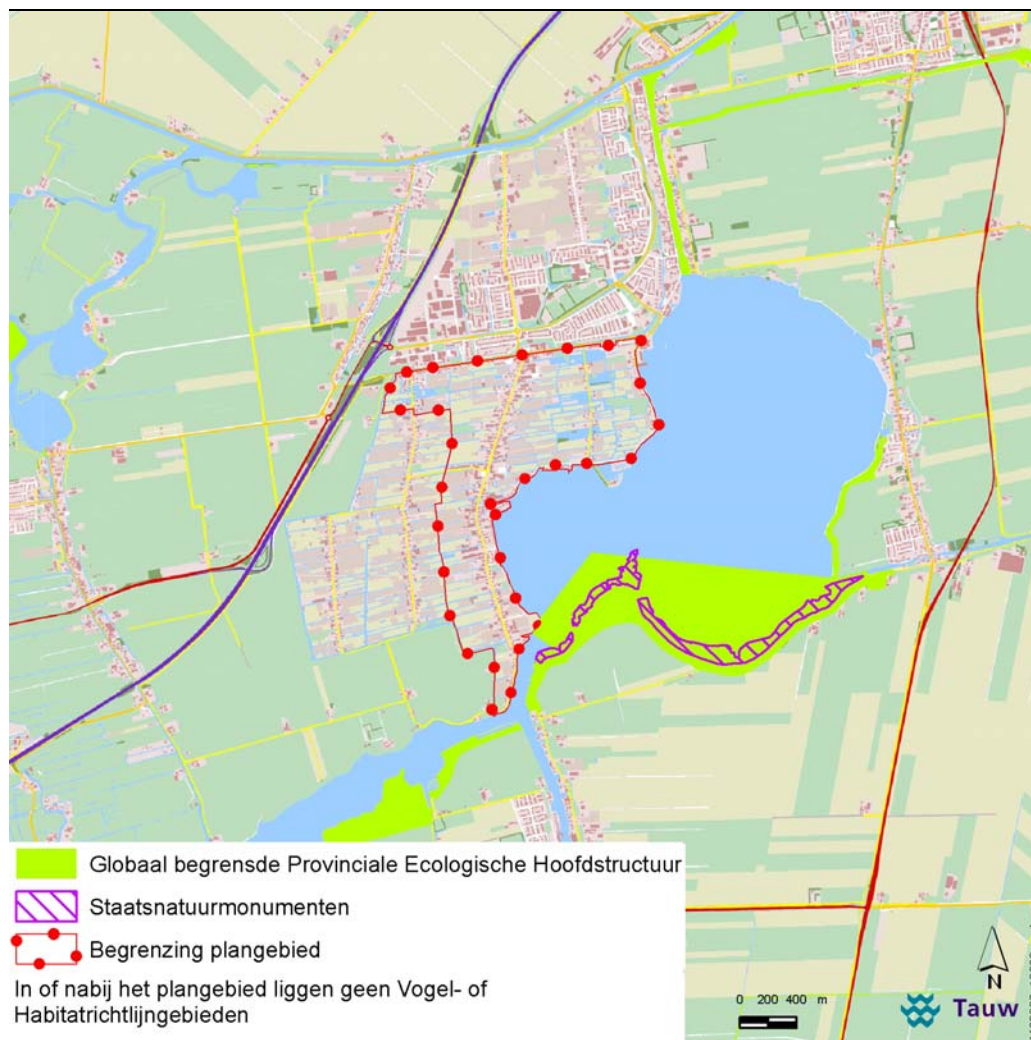
Voor een toelichting op de wet- en regelgeving met betrekking tot natuur wordt verwezen naar bijlage 3.

3.4.2 Beschermde en bijzondere soorten

Beschermde soorten worden in de Flora- en Faunawet onderverdeeld in:

- Tabel 1-soorten: soorten waarvoor een vrijstelling geldt voor ruimtelijke ontwikkelingen (bijvoorbeeld zwanebloem)
- Tabel 2-soorten: soorten waarvoor geen vrijstelling geldt voor ruimtelijke ontwikkelingen. Effecten op populatieniveau mogen niet optreden (bijvoorbeeld kleine modderkruiper)
- Tabel 3-soorten: strikt beschermde soorten waarvoor geen vrijstelling geldt voor ruimtelijke ontwikkelingen. Effecten op individuniveau mogen niet optreden (bijvoorbeeld alle vleermuissoorten)

⁶ In deze figuur is de oude aansluiting op de A4 weergegeven

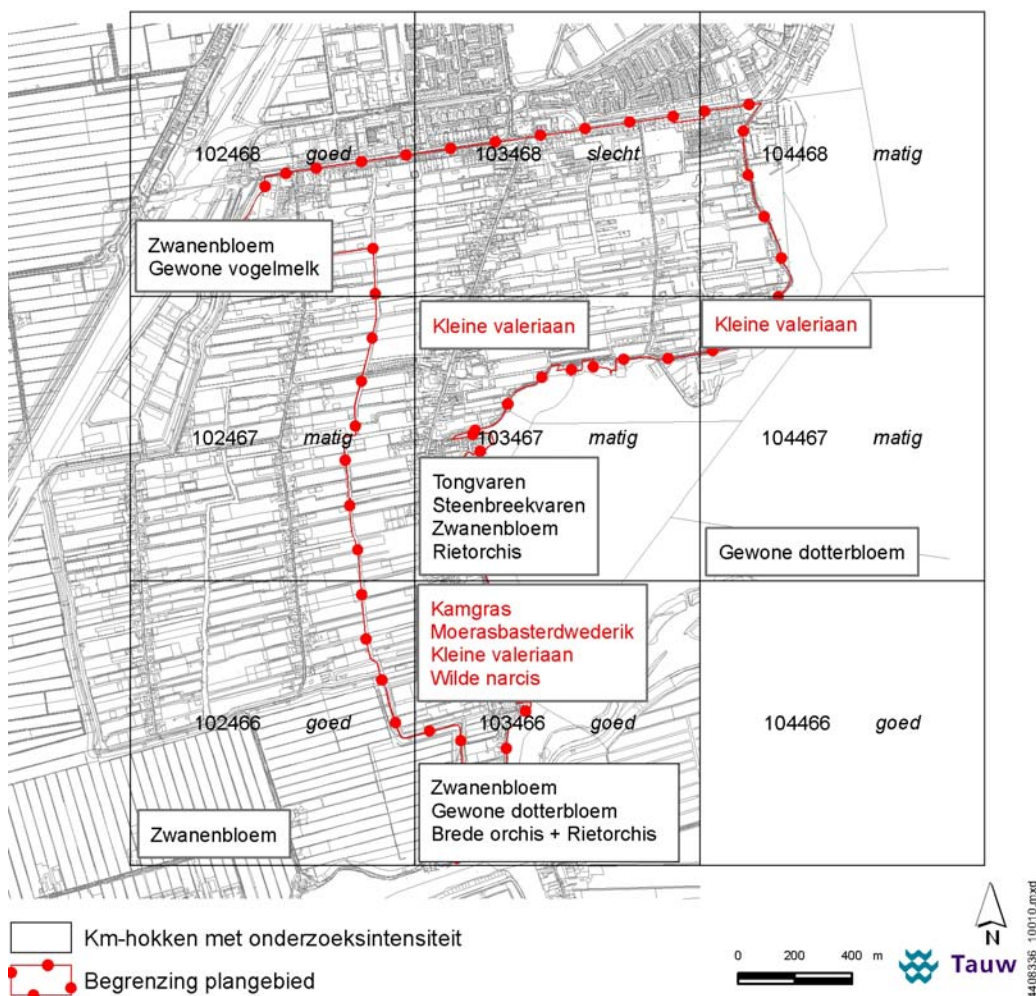


Figuur 3.4 Beschermde natuurgebieden in de omgeving van het plangebied

Flora

Circa een kwart van het plangebied is goed onderzocht op het voorkomen van vaatplanten. Het overige deel van het plangebied is matig onderzocht (bron: Natuurloket).

In het plangebied zijn oudere waarnemingen bekend van diverse op de Rode lijst geplaatste en beschermde plantensoorten (bron: Floron periode 1965 - 1989). In figuur 3.5 is een overzicht opgenomen met de aangetroffen soorten per kilometerhok en de onderzoeksintensiteit.



Figuur 3.5 In de periode 1975 - 1989 aangetroffen op de Rode lijst geplaatste vaatplanten (in rode letters) en beschermde soorten (in zwarte letters) (bron: Floron)

Beschermde vaatplanten

Op 20 en 24 juli 2006 is door een floradeskundige van Tauw nader veldonderzoek uitgevoerd naar de recente verspreiding van op de Rode lijst geplaatste en beschermde soorten. Alle relevante delen van het plangebied zijn hierbij bezocht. De diversiteit bleek ten opzichte van de periode 1975 - 1989 te zijn teruggelopen.

De resultaten van de veldinventarisatie zijn hieronder opgenomen:

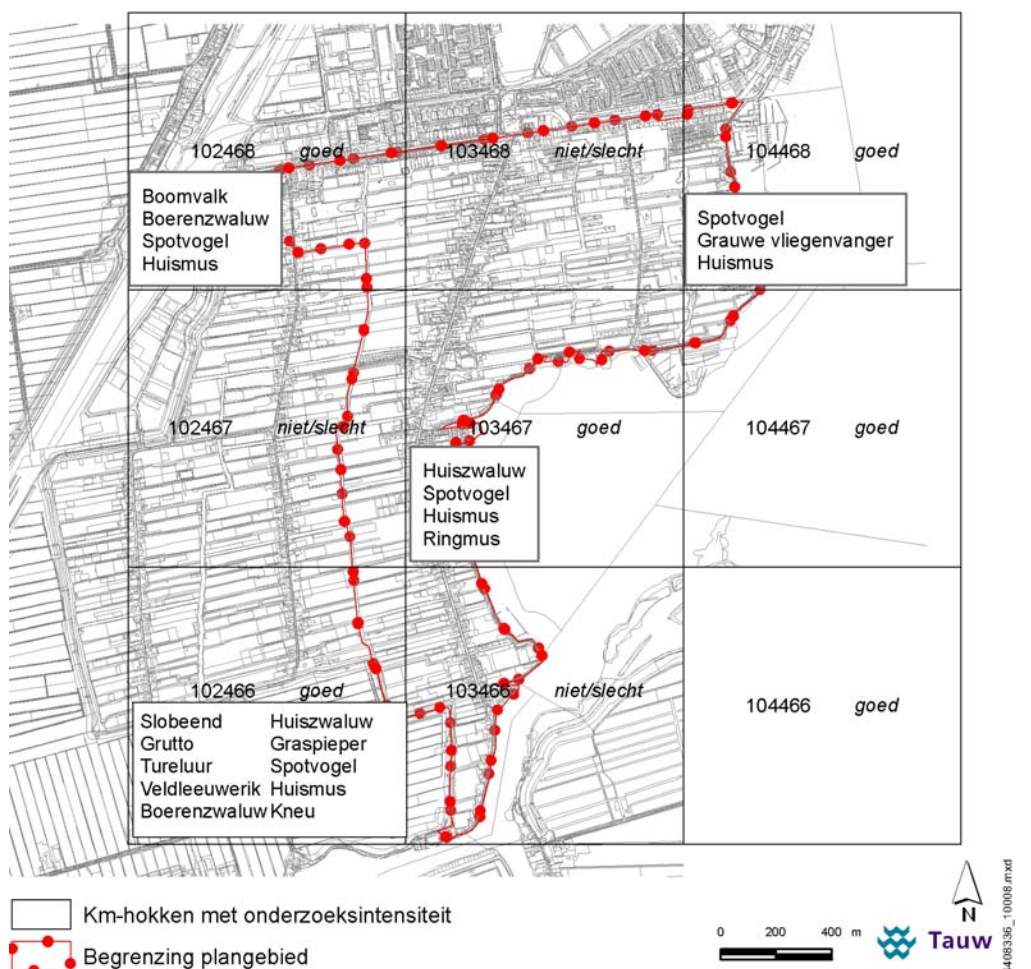
- De gewone dotterbloem (beschermd, tabel 1) werd nergens in het plangebied (vegetatief) aangetroffen. Het is daarmee uit te sluiten dat grote aantallen van deze soort in het plangebied aanwezig zijn
- De zwanenbloem (beschermd, tabel 1) komt op veel locaties verspreid in het plangebied voor
- Krabbescheer (regionaal plaatselijk vrij algemeen) werd waargenomen in het noordelijk deel van het plangebied, nabij de Noorderhemweg. Het betrof enkele exemplaren. Deze soort is de waardplant voor de strikt beschermde groene glazenmaker. Deze zeldzame libellensoort komt in de wijde omgeving voor op krabbescheervelden (Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002). Deze soort is gezien de omvang van het aantal planten niet te verwachten in het plangebied
- De gewone vogelmelk (beschermd, tabel 1) werd niet aangetroffen. Het is echter, gezien de vroege bloeitijd van deze soort, mogelijk dat de soort toch aanwezig is op de dijk van het Braassemermeer
- Rietorchis (beschermd, tabel 2). Deze soort werd in 2006 niet meer aangetroffen. Langs de oevers van het Braassemermeer zijn momenteel geen geschikte groeiplaatsen meer aanwezig
- Op de kades nabij de schutsluis tussen het Braassemermeer en de Veender- en Lijkerpolder werden geen beschermde muurplanten als steenbreekvaren en tongvaren (beschermd, tabel 2) aangetroffen. In 1989 waren hier nog wel beschermde planten op aanwezig (Vreeken, 2006)

Op de Rode lijst geplaatste vaatplanten en doelsoorten

In het plangebied werden geen op de Rode lijst geplaatste plantensoorten vastgesteld. Wel is specifiek gezocht naar soorten als kleine valerian, moerasbasterdwederik en kamgras aangezien deze soorten in de periode 1975 - 1989 zijn vastgesteld in of nabij het plangebied. Ditzelfde geldt voor de niet op de Rode lijst geplaatste doelsoort waterkruiskruid en dubbelkelk die in het verleden zijn waargenomen.

Broedvogels

Alle vogelsoorten worden beschermd door de Flora- en Faunawet. Circa de helft van het plangebied is goed onderzocht op het voorkomen van broedvogels. In goed onderzochte gebieden is te verwachten dat gemiddeld 70 % van de daadwerkelijk aanwezige vogelsoorten wordt aangetroffen (bron: Janssen, 2006). Het overige deel van het plangebied is niet of slecht onderzocht op het voorkomen van broedvogels. In figuur 3.6 is aangegeven welke vogelsoorten van de Rode lijst zijn waargenomen in de kilometerhokken waarbinnen het plangebied is gelegen. De boomvalk, aangetroffen in het kilometerhok in het meest noordwestelijk deel van het plangebied, wordt niet in het plangebied zelf verwacht. Een nest van deze soort is waarschijnlijk aangetroffen in een populier nabij de A4.



Figuur 3.6 Op de Rode lijst geplaatste broedvogelsoorten in het plangebied (bron: Sovon)

Een klein gedeelte (circa 8 ha) van het plangebied is gelegen in kilometerhok 102 / 466. In dit hok zijn diverse kwetsbare weidevogelsoorten aangetroffen zoals slobeend, grutto, tureluur, veldleeuwerik en graspieper. Het gebied dat grenst aan het plangebied is op het oog geschikt voor deze weidevogels. Binnen het plangebied zelf zijn echter (nagenoeg) geen geschikte broedlocaties aanwezig voor deze soorten. In het plangebied komen broedende vogelsoorten voor als de op de Rode lijst geplaatste boerenzwaluw, huiszwaluw, ringmus, huismus, spotvogel, grauwe vliegenvanger en kneu. Deze soorten kunnen ook in de niet onderzochte delen van het plangebied worden verwacht. Geen van deze soorten is regionaal gezien zeldzaam.

Overwinterende watervogels

In herfst, voorjaar en winter heeft het Braassemermeer een functie voor doortrekkende en overwinterende watervogels. Sovon telt maandelijks watervogels in vastomlijnde telgebieden. In figuur 3.7 is de ligging van deze telgebieden in de omgeving van het plangebied aangegeven⁷.



Figuur 3.7 Ligging watervogeltelgebieden

⁷ In deze figuur is de oude aansluiting op de A4 weergegeven

In tabel 3.2 is voor telgebied ZH2310 het gemiddelde seizoensmaximum opgenomen over de periode 1999 / 2000 - 2002 / 2003 (bron: Sovon). Het gemiddelde seizoensmaximum is als volgt bepaald: per soort is het maximum aantal aangetroffen watervogels per winterseizoen (oktober - maart) bepaald. Vervolgens zijn per soort deze maximaantallen per seizoen gemiddeld. Dit levert het seizoensmaximum over de periode 1999 / 2000 - 2002 / 2003 op.

Tabel 3.2 Seizoensmaxima van watervogels in telgebied ZH2310 (Braassemermeer)

Soort	Gemiddeld seizoensmaximum (1999 / 2000 - 2002 / 2003)
Fuut	55
Aalscholver	26
Kolgans	112
Grauwe gans	20
Smient	663
Wilde eend	896
Kuifeend	408
Meerkoet	437
Scholekster	158
Grutto	98
Kokmeeuw	263
Stormmeeuw	169
Zilvermeeuw	267

Voor geen van de watervogelsoorten werd per watervogeltelgebied de 1 % norm van de biogeografische populatie bereikt of overschreden (Janssen, 2006). Dit betekent dat de telgebieden geen bijzonder grote waarde hebben voor watervogels. In telgebied ZH2320 (Wijde Aa) zijn eenmalig in december 2002 behoorlijke aantallen van de kleine zwaan aangetroffen. Het betrof een groep van 110 exemplaren (0,38 % van de biogeografische populatie).

Vleermuizen

In de zomer van 2006 (juni - september) heeft nader veldonderzoek plaatsgevonden naar het gebruik van het plangebied door vleermuizen (vijf bezoeken met bat-detector door ecologisch adviesbureau van der Goes & Groot). De reden hiervoor was dat er nagenoeg geen inventarisatiegegevens bekend zijn (bron: Natuurloket). Alle vleermuissoorten worden strikt beschermd door de Flora- en Faunawet. De aangetroffen vleermuissoorten zijn regionaal niet zeldzaam.

De resultaten van de veldinventarisatie zijn de volgende:

- In bomen zijn geen potentieel geschikte verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig
- Enkele verblijfplaatsen van gewone en ruige dwergvleermuizen (solitaire dieren) zijn aangetroffen in bebouwing
- Er zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van Kraamkolonies van de gewone dwergvleermuis in bebouwing ('zwermgedrag'), maar in- en uitvliegende dieren werden niet aangetroffen
- De gewone dwergvleermuis is in het gehele plangebied foeragerend aangetroffen. Het betreft de meest algemene vleermuissoort
- De laatvlieger foerageert met name langs de oevers van het Braassemermeer (nabij bomen en bossages) en is in vrij hoge aantallen boven het verruigde perceel ten zuiden van de jachthaven in het noordelijk deel van het plangebied aangetroffen
- De rosse vleermuis (een minder algemene soort in Nederland) is met name foeragerend boven het Braassemermeer waargenomen
- De meervleermuis (een minder algemene soort in Nederland) foerageert massaal boven het Braassemermeer
- Een vliegroute van de meervleermuis is aangetroffen langs de zuidgrens (Ringsloot) van het plangebied. Het betrof een bescheiden vliegroute van deze soort. Bekende belangrijke vliegroutes van meervleermuizen in de omgeving bevinden zich langs de Woudwetering en de Wijde Aa / Paddegat. Een enkele laatvlieger op vliegroute werd waargenomen in het uiterste noorden van het plangebied. Een rosse vleermuis doorkruiste het plangebied op grote hoogte op weg naar zijn foerageergebied

Overige zoogdieren

In de regio komt een bijzondere zoogdiersoort voor: de noordse woelmuis. Deze soort wordt strikt beschermd en is geplaatst op de Rode lijst. Deze soort is bekend van de Kagerplassen en de Westeinderplassen (La Haye en Drees, 2004). In het plangebied zelf is het voorkomen van deze soort niet te verwachten, omdat geschikte habitats (natte rietlanden) ontbreken.

Vissen

De soortgroep vissen is in de kilometerhokken, waarbinnen het plangebied ligt, niet onderzocht (bron: Natuurloket). Daarom is in de zomer van 2006 (in het kader van dit MER) nader veldonderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van bijzondere en beschermde vissoorten. Dit onderzoek ('elektrisch vissen') is uitgevoerd door Kalkman Visserijbedrijven in samenwerking met visrechthebbende beroepsvisser de heer J. van Veen.

De oever van het Braassemermeer (stortsteen) is een belangrijke paarplaats voor vissen. Hier komt onder andere de vrij bijzondere rivierdonderpad (beschermd, tabel 2) voor. Ook is er de kleine modderkruiper (beschermd, tabel 2) en de paling (Rode lijst) aangetroffen. Deze soorten komen overal langs de oever van het Braassemermeer voor.

Ook in het plangebied is de rivierdonderpad aangetroffen in het noordoostelijk gedeelte (drie exemplaren) en direct ten zuidwesten van de schutsluis (onder een betonnen plaat 15 exemplaren). Verspreid in het plangebied werden paling en kleine modderkruiper aangetroffen. De bittervoorn (strikt beschermd, tabel 3) werd op een gering aantal plekken waargenomen in het plangebied. Volgens de heer Van Veen komt deze soort in het voorjaar door het gehele plangebied voor en beperkt het verspreidingsgebied zich niet tot de locaties waar de soort in juli 2006 is aangetroffen. Bijzondere en beschermde vissoorten waren met name aanwezig op die locaties waar een gevlochten oever aanwezig was en in begroeiing.

Amfibieën

De kilometerhokken waarbinnen het plangebied ligt zijn nagenoeg niet onderzocht op het voorkomen van amfibieën. In kilometerhok 102 / 466 zijn drie beschermde amfibieënsoorten aangetroffen uit tabel 1 (bron: Natuurloket, matige onderzoeksintensiteit). Op basis van verspreidingsgegevens (www.ravon.nl) is te verwachten dat het de volgende amfibieënsoorten betreft: meerkikker, bruine kikker en gewone pad. De strikt beschermde rugstreeppad wordt niet direct in het plangebied verwacht aangezien zandige biotopen (nagenoeg) ontbreken. Het is echter niet uitgesloten dat deze soort in het plangebied voorkomt of dat deze mobiele soort het plangebied in de nabije toekomst koloniseert wanneer geschikte biotopen aanwezig zijn.

Reptielen

Het is mogelijk dat de ringslang voorkomt langs de zuidelijke oever van het Braassemermeer. Deze soort wordt strikt beschermd door de Flora- en Faunawet en is geplaatst op de Rode lijst. In het plangebied zelf wordt deze soort niet verwacht, omdat geschikt habitat ontbreekt.

3.4.3 Autonome ontwikkelingen

De natuurwaarden binnen Staatsnatuurmonumenten zullen naar verwachting in stand worden gehouden en mogelijk worden verbeterd. Het Braassemermeer wordt in verbinding gebracht met de Kagerplassen middels een Ecologische Verbindingszone (bron: streekplan). Wanneer deze verbinding goed functioneert én natuurontwikkeling langs enkele oevers van het Braassemermeer wordt gerealiseerd (Waterbeheersplan 2000; Recreatief-Toeristisch Beleids- en Actieplan, 2003), is een lichte toename van de natuurwaarden in de oevers van het Braassemermeer mogelijk.

3.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

3.5.1 Ontginnings- en bewoningsgeschiedenis

Het onbebouwde deel van het veengebied kent van oudsher een overwegend agrarisch grondgebruik en inrichting. De lijnen van het middeleeuwse raamwerk van ontginningsassen, zij- en achtergrenzen zijn doorgaans nog aanwezig.

De oudste veenontginningen, zonder vaste eindgrens, zijn te vinden aan de weerszijden van de Oude Rijn, waar de diepste ontginningsblokken van de regio liggen. De Oude Rijn maakte deel uit van de Romeinse Limes. Op de oeverwallen van de Oude Rijn hadden de Romeinen nederzettingen die tot de oudst bekende nederzettingen en ontginningen in ons land behoren.

Een minder regelmatig verkavelingspatroon, met resten (oudere, mogelijk 9^e eeuwse) blokverkaveling ligt ten noorden van de Oude Rijn, omgeving Oud Ade (gemeente Alkemade). Dit unieke gebied is om die reden door het Rijk aangewezen als Belvédèregebied.

De ontginning van Roelofarendsveen, Oude en Nieuwe Wetering en omgeving is van later datum. Pas vanaf 1100 kwamen er mensen in het gebied wonen. Deze mensen kapten de bomen en struiken zodat de veengrond bruikbaar werd voor de landbouw.

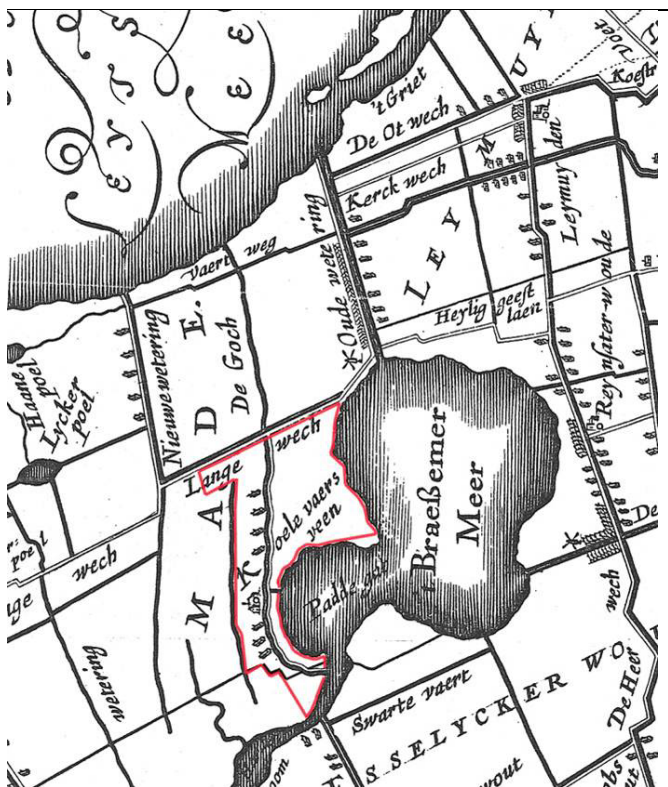
In de 13^e eeuw werden er polders aangelegd zodat de waterstand in het gebied onder controle werd gehouden. Het gebied werd bestuurd door hollandse graven, die het gebied opdeelden en lieten besturen door de zogenoemde hoofdwaterschappen of hoogheemraadschappen.

Rond 1290 kocht Dirk van Alkemade het hele gebied van de 'heeren eedelen van Leyden'. Vanaf 1291 kreeg de heer van Alkemade het recht van heerlijkheid wat inhield dat hij de rechtspraak en het bestuur van het gebied op zich nam. De vroege middelen van bestaan waren visserij en turfsteken. Er heeft veel strijd gewoed over de verpachting van viswater.

In 1591 overstroomde het hele gebied en waren boeren genoodzaakt om aan hooibouw te doen. Toen het water afnam werd er ook hennep (voor het maken van touw) en vlas (werd linnen van gemaakt) verbouwd naast de veeteelt.

Oude Wetering was een echt scheepvaartdorp. In de 13^e eeuw kwamen er, als gevolg van het scheepvaartverkeer scheepswerven, zeilmakerijen, en dergelijke. Er gingen drie groenteschuiten per dag naar Amsterdam.

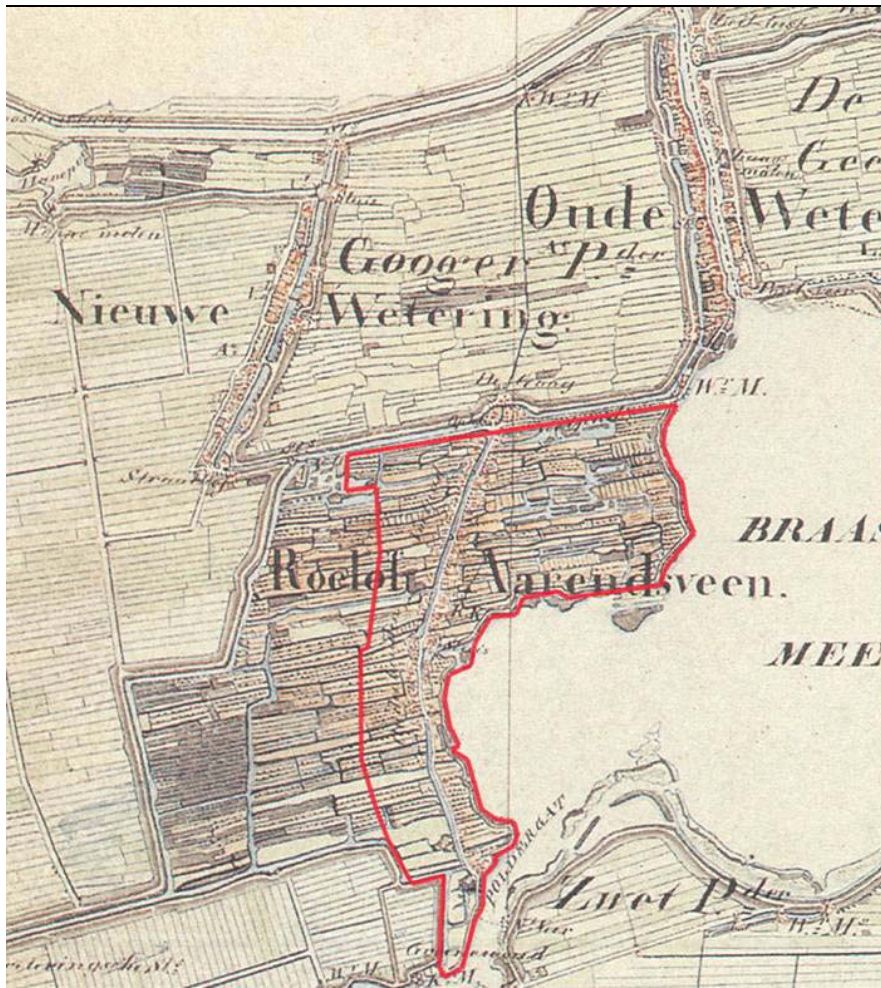
Rond 1500 kwam ook de tuinbouw op. Alkemade werd een goed afzetgebied voor welgestelden in Amsterdam en Leiden die groenten aten als toespis. Roelofarendsveen (het grootste dorp) was ook in de 18^e eeuw een tuinbouwdorp. Rijpwetering was een veeteeltdorp, waar de rechtkamer en de gevangenis waren ondergebracht. Oud Ade, het jongste dorp van Alkemade, heeft zich pas rond 1800 rond de kerk gevormd.



Figuur 3.8 Situatie 1639 (Jacob Aertsz Colom's kaart van Holland, Alphen a/d Rijn, Canaletto 1979)

Roelofarendsveen is ontstaan als een boerderijenlint langs het veenstroompje de Goch / Goog. Het oude lint, Noordeinde en Zuideinde, ligt in noordzuidelijke richting midden in het plangebied. Aan weerszijden van het lint zijn de tuinbouw en de bloemenkwekerij tot bloei gekomen. Centraal gelegen waren de kerk, een scheepshelling en een sluis. De sluis is ook nu nog herkenbaar.

Uit de historische kaart van 1839 kan worden afgeleid dat de westelijke en de oostelijke bebouwing van het lintdorp Roelofarendsveen op dezelfde wijze als de dorpen Woubrugge, Oude Wetering en Nieuwe Wetering door water werd gescheiden (zie ook figuur 3.9). Alleen in het centrale deel van het dorp was de waterloop de Goch gedempt en bestraat. De reden hiervan is dat een grootste deel van de producten uit de landbouw en de tuinbouw via het water werd vervoerd naar de veilingen en de steden. Inmiddels is het gehele traject gedempt en bestraat.



Figuur 3.9 Situatie circa 1839 (Grote historische atlas van Nederland, Wolters Noordhoff, Groningen 1990)

De kern heeft zich in de tweede helft van de 20^e eeuw in noordelijke richting uitgebreid. In eerste instantie ontstonden voorzieningen langs de Langeweg en later is de Gogerpolder ontwikkeld ten behoeve van woningbouw, sportvoorzieningen en bedrijvigheid. De dorpskern is nu niet meer het lint langs het Noordeinde en het Zuideinde maar de Langeweg.

Sinds 1918 was het centrale veelpunt van de tuindersvereniging aan het Zuideinde, naast het sluisje. De Veilingvaart herinnert hier nog aan.

Een andere belangrijke impuls voor de tuinbouw in Roelofarendsveen was de ruilverkaveling van de Veender- en Lijkerpolder, uitgevoerd na WOII. Deze ruilverkaveling, waarbij het waterlopendstelsel werd veranderd en van vele bruggen werd voorzien, zorgde ervoor dat bedrijven beter bereikbaar waren.

De bruggen in het lint van Noord- en Zuideinde stammen uit de tijd van deze ruilverkaveling. Na deze enorme verbetering van de logistieke en productieomstandigheden brak een periode van groei aan. De bebouwingslinten langs de Fransche Brug, Floraweg en Noorderhemweg en dergelijke dateren van na 1945. Langs de linten liggen in hoofdzaak tuinbouwbedrijven met kassen. Ook deze wegen zijn, in het stramien van het waterlopendstelsel, voorzien van een aantal bruggen. Het veilinggebouw bleek al gauw te klein en de veiling werd in 1965 verplaatst naar de Sotaweg. Roelofarendsveen wordt tegenwoordig gescheiden van Nieuwe Wetering door de Rijksweg A4.

3.5.2 Landschap

Landschapsstructuur

Een groot deel van het plangebied en omgeving bestaat uit veengrond, gelegen op een pakket zeelei. Als gevolg van duindoornbraken in een ver verleden, ter hoogte van de monding van de Oude Rijn (bij Katwijk) is zeelei afgezet en zijn binnenmeren ontstaan zoals de Haarlemmermeer, de Kagerplassen en de Braassemermeer. Sommigen hiervan, zoals de Haarlemmermeer, zijn drooggemaakt. De zeeleibodem bleek zeer geschikt voor akkerbouw. Het Braassemermeer was echter klein en vooral van belang als boezem en voor het transport te water. Mogelijk dat daarom het meer in zijn oude vorm nog bestaat. De landschapsstructuur is zeer divers. Er zijn droogmakerijen en poldertjes met een diverse hoogteligging, lintdorpen, dijken en verkavelingen in diverse richtingen.

Het plangebied loopt in noordelijke richting iets af, van 0,9 m -NAP naar 0,7 m -NAP. In het noordelijke deel van het plangebied is van oudsher meer open water aanwezig, met name in de Lijkerpolder ten oosten van het dorpslint.

Landschapstypen

Het plangebied maakt deel uit van het veenweidelandschap. De gronden in het plangebied zijn niet afgegraven ten behoeve van de veenwinning en liggen daarom hoger dan de omliggende polders waar wel veen is afgegraven. Dit hoge land wordt in het veenweidegebied 'bovenland' genoemd. Het gehele plangebied bestaat uit 'bovenland' en kan worden gezien als een eiland van veenontginning in een landschap van droogmakerijen.

In Roelofarendsveen zijn de gronden ontgonnen in een opstreckende verkaveling vanaf de dijken en wegen. De verkaveling staat dus haaks op deze ontginningsassen.

De verkaveling is oost-westgericht. De percelen zijn smal en langgerekt, gescheiden door oost-westgeoriënteerde watergangen / sloten. Achterlangs de percelen lopen enkele noord-zuidgerichte verzamelsloten, die mede dienden voor het vervoer van tuinbouwproducten. Een voorbeeld is de Veilingsloot die het plangebied aan westelijke zijde begrenst. De gemiddelde breedte van de kavels is ongeveer 50 m. Om de vijf à zeven kavels ligt een iets bredere waterloop (breder dan de kavelsloten).

Landschapsbeeld

Het veenweidegebied was over het algemeen vrij open van karakter. De gronden bestonden hoofdzakelijk uit landbouwgrond, sloten en dijkjes. In het plangebied is het landschap sterk verdicht door de opkomst van de (glas)tuinbouw en het ontstaan van nieuwe linten langs de Floraweg en Noorderhemweg. De openheid is grotendeels verloren gegaan. De ruimtelijke structuur van het plangebied, met de smalle en langgerekte kavels, is voor een groot deel intact gebleven. Het omliggende landschap heeft op hoofdlijnen wel de openheid behouden.

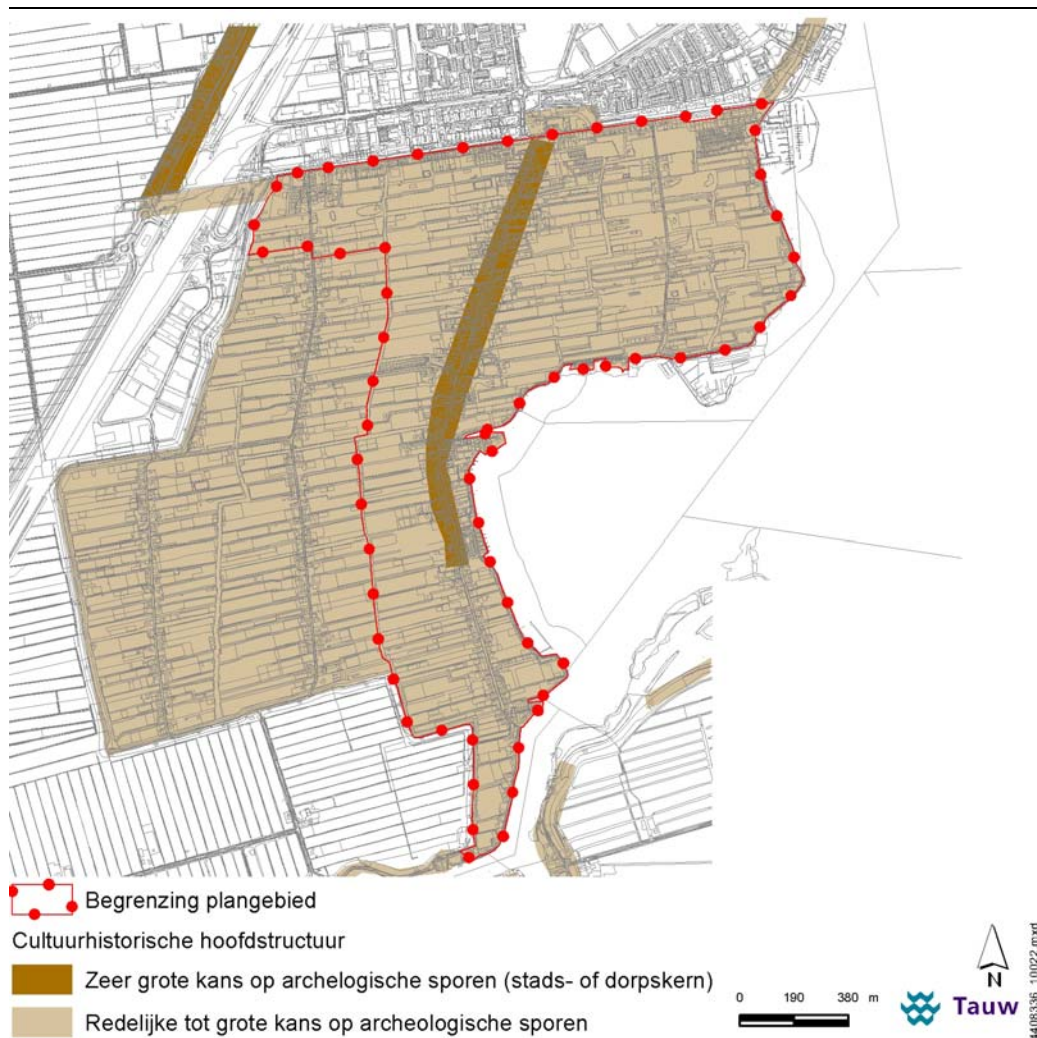
3.5.3 Cultuurhistorie en archeologie

Archeologische waarden

In het plangebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend. De karteringsmethode die ten grondslag ligt aan de Cultuurhistorische Hoofdstructuur van de provincie Zuid-Holland berust op het gegeven dat mensen in het verleden voor hun activiteiten geschikte plekken in het landschap uitkozen. De landschappen en nederzettingen in het plangebied en omgeving zijn vrij jong van karakter. Grote delen waren voor bewoning niet interessant en hier mogen weinig archeologische resten worden verwacht.

Een analyse van bodem en geologie in relatie tot de bekende vindplaatsen geeft inzicht in hun keuzes en daarmee inzicht in de waarschijnlijke verspreiding van nog niet bekende vindplaatsen. Gezien de bewonings- en verveningsgeschiedenis is wel een indicatie aangegeven voor de trefkans voor archeologische sporen. Dit geldt met name voor het oude lint van Roelofarendsveen (zeer grote kans op archeologische sporen) en al het hoger gelegen land (de dijken en het bovenland) waar het veen niet afgegraven is (redelijke tot grote kans op archeologische sporen).

De toekenning van een zeer grote kans of een redelijke kans op het aantreffen van archeologische sporen heeft in het algemeen betrekking op de dichtheid van archeologische sporen die in een bepaald gebied verwacht wordt. De sporen die kunnen worden aangetroffen zullen met hoge waarschijnlijkheid restanten vanaf de middeleeuwen tot heden zijn.



Figuur 3.10 Kaart Cultuurhistorische Hoofdstructuur, provincie Zuid-Holland

Historisch geografische kenmerken

De bodemstructuur, waterhuishouding en ontginningsgeschiedenis hebben in hoge mate de inrichting van het plangebied bepaald. De ontginningsgeschiedenis kan vooral worden afgelezen aan het patroon van polders, hoogteverschillen, dijken en waterlopen, het grondgebruik en de bebouwingslinten. De landschapspatronen dateren nog grotendeels uit de ontginningsfase en vertegenwoordigen door hun gaafheid een grote historisch-geografische waarde (zie ook figuur 3.11).

Karakteristiek voor het plangebied zijn:

- De hoge ligging van het plangebied
- Het historische bebouwingslint
- Het slotenpatroon
- De bruggen in de hoofdvaarten
- Gestrekte, oost-westgerichte, verkaveling
- De kronkelige dijk langs het Braassemermeer
- De centrale locatie van de schutsluis
- Nieuwe bebouwingslinten parallel aan het oude dorpslint

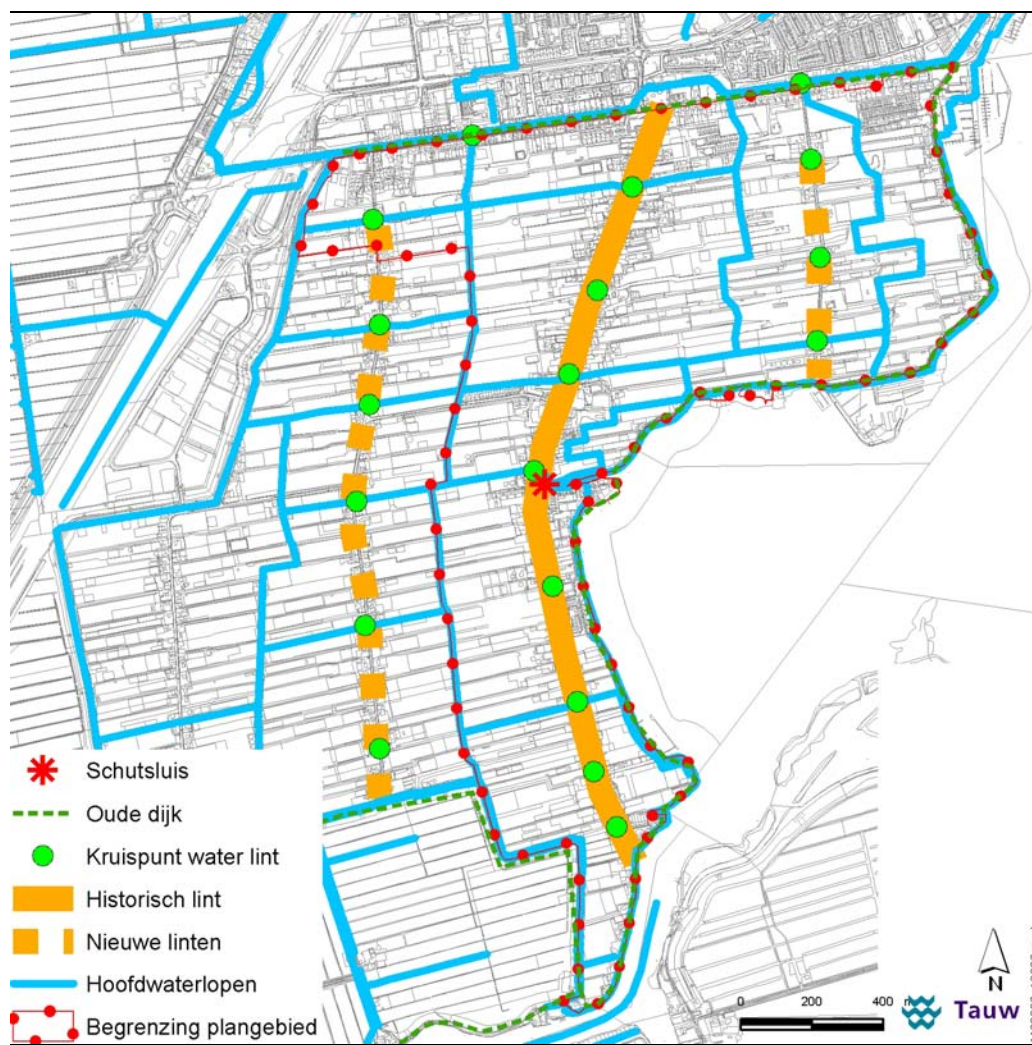
Cultuurhistorisch waardevolle gebouwen

In het plangebied zijn diverse waardevolle gebouwen in het lint en langs de Langeweg / het Westeinde te vinden. Het betreft een tweetal rijksmonumenten en overige cultuurhistorisch waardevolle bouwwerken (op de Cultuurhistorische Hoofdstructuur Rijnstreek⁸ aangegeven als MIP-pand⁹). In figuur 3.11 zijn de betreffende panden aangegeven. Het betreft in hoofdzaak oude boerderijen, enkele dijkwoninkjes, voormalige oude molens en de pastorie bij de kerk. Andere cultuurhistorisch waardevolle elementen zijn de bruggen in het lint en in de Noorderhemweg en de Fransche brug / Floraweg.

Ten noorden van Roelofarendsveen staat een nog werkende molen aan het einde van de Molentocht (voormalig riviervtje de Goog) bij de Haarlemmer ringvaart, de Googermolen (Rijksmonument). Ten zuiden van het dorp staat een werkende molen aan de Wijde Aa, de Veendermolen (Rijksmonument).

⁸ Provincie Zuid-Holland, 2006

⁹ MIP = Monumenten Inventarisatie Project



Figuur 3.11 Structuren in het plangebied

Tabel 3.3 geeft de bebouwing in het plangebied weer die is opgenomen op de lijst 'Monumenten Inventarisatie Project'. In bijlage 4 is een kaart opgenomen met de ligging van deze bebouwing.

Tabel 3.3 Monumentale bebouwing in het plangebied

Adres	Object	Bouwjaar
Galgekade 41a	Brandweertoren	1938 - 1940
Langeweg 6	Woonhuis	Niet bekend
Langeweg 46 - 48	Woonhuis / bedrijf	Niet bekend
Noordeinde 6	Woonhuis	Circa 1906/ 1918
Noordeinde 76	Woonhuis + tussenlid + pakhuis + bollenschuur	1927
Noordeinde 77a	Woonhuis	Niet bekend
Noordeinde 79-81	woningen	Niet bekend
Noordeinde 110	Woonhuis	Circa 1906
Noordeinde 157	Woonhuis	Niet bekend
Noordeinde 164	Woonhuis	Circa 1900
Noordeinde 166	Woonhuis	Circa 1890
Noordeinde 173	Woonhuis	
Noordeinde 185 - 187	Pastorie, heiligenbeelden	1875 - 1900
Noordeinde 242	Woonhuis	Circa 1905
Noordkade 1	Schipperswoning / sluiswachterswoning	Niet bekend
Noordkade 15	Tuinderswoning + bollenschuur	1892
Noordkade (waardevol dorpsgezicht)		
Westeinde 39	Woonhuis + aanbouw	1935
Westeinde 47	Woonhuis	Niet bekend
Westeinde 65	Woonhuis	Niet bekend
Westeind 77	Woonhuis	Niet bekend
Westeinde 79	Woonhuis / bedrijf	1925 - 1930
Westeinde 81	Hotel + pension + garage + tussenlid	1935
Westeinde 83	Café	Niet bekend
Witte Singel 5	Dubbel woonhuis	1925
Witte Singel 6	Woonhuis	Niet bekend
Nabij Zuideinde 105	Bollenschuur	Circa 1900
Zuideinde 116	Woonhuis	Niet bekend
Zuideinde 117	Woonhuis	Niet bekend

3.5.4 Autonome ontwikkelingen

In Roelofarendsveen en omgeving zijn landelijke trends in de agrarische sector ook merkbaar. De economische positie van de agrarische sector staat onder druk. De agrarische structuur is vrij kleinschalig en de grondprijzen zijn naar verhouding hoog door de ligging nabij stedelijk gebied. Dankzij de nabijheid van steden lijkt het voor agrarische ondernemers mogelijk om nevenactiviteiten in de sfeer van recreatie en zorg te ontplooiën.

In de tuinbouw is schaalvergroting ingezet die maakt dat veel kleine bedrijven, waarvan er vele in het plangebied aanwezig zijn, genoodzaakt zijn te stoppen, te verkopen of met andere bedrijven samen te gaan. Ook is een niet onaanzienlijk deel van de productie in de bloementeel naar lage lonen landen gegaan.

Omdat de verkaveling vrij kleinschalig en dus niet erg efficiënt is leent het plangebied zich niet voor vergaande schaalvergroting. Ook nu is al merkbaar dat tuinbouwbedrijven worden beëindigd en er gezocht wordt naar mogelijkheden voor functieverandering. De vraag naar het ontwikkelen van de gronden voor woningbouw neemt toe, in het noordelijke deel van het plangebied zijn reeds enkele projecten gerealiseerd.

De verdichting van het gebied zal zich als gevolg van deze ontwikkelingen voortzetten. Kassen zullen plaatsmaken voor woningbouw. Daarbij is het niet ondenkbaar dat waterlopen zullen worden vergraven of zelfs gedempt. Dit kan ten koste gaan van het historische waterlopenpatroon. Het vestigingspatroon in de vorm van bebouwingslinten is nog herkenbaar, al zal ook op de percelen achter de lintbebouwing nieuwbouw gaan plaatsvinden waardoor het gevaar bestaat dat een willekeurig patroon gaat ontstaan.

Een andere tendens, die reeds langer is ingezet, is de toename van (recreatie)woningen en waterrecreatie langs de oever van het Braassemermeer. Het landschap raakt hier verdicht, deze ontwikkeling zal zich naar verwachting voortzetten.

3.6 Verkeer en vervoer

3.6.1 Mobiliteit en bereikbaarheid

Wegenstructuur

De kern Roelofarendsveen ligt aan de westzijde ingesloten tussen de Rijksweg A4 en wordt aan de oostzijde begrensd door de kern Oude Wetering en het Braassemermeer. Aan de noordzijde wordt de kern begrensd door de Ringvaart en aan de zuidzijde door de Wijde AA. De natuurlijke barrières in de omgeving zorgen ervoor dat er alleen in noordelijke en westelijke richting een ontsluiting van de kern mogelijk is. De hoofdontsluiting op het nationale en regionale wegennet wordt gevormd door de Alkemadelaan die aansluit op de A4 en de N445, de regionale verbindingsweg richting Leiden. De Alkemadelaan loopt door de kernen Roelofarendsveen en Oude Wetering.

In de nabijheid van de kernen Roelofarendsveen en Oude Wetering zijn twee aansluitingen op de A4. De beide kernen liggen dicht bij de aansluiting 'Roelofarendsveen', waardoor de oriëntatie van het autoverkeer met name op deze aansluiting is gericht. Via de aansluiting 'Roelofarendsveen' wordt de Alkemadelaan verbonden met de N445. Het noordelijke deel van de kern Roelofarendsveen wordt ontsloten op de Alkemadelaan.



Figuur 3.12 Wegen in en om het plangebied

Parallel aan de Alkemadelaan loopt het Westeinde, dat overgaat in de Langeweg. Het Westeinde heeft in de huidige situatie een ontsluitende functie voor het zuidelijke deel van Roelofarendsveen. Het gebied wordt ontsloten door de Floraweg, de Geestweg, het Noordeinde / Zuideinde en de Noorderhemweg. De bebouwingsdichtheid ten opzichte van het noordelijke deel van de kern is beperkt en bestaat hoofdzakelijk uit lintbebouwing en kassen. De ontsluitingswegen in het zuidelijke deel zijn smal en hebben een functie voor het bestemmingsverkeer.

Het winkelcentrum van Roelofarendsveen is gevestigd aan het kruispunt van het Westeinde met het Noordeinde. Het winkelcentrum heeft een functie voor Roelofarendsveen, Oude Wetering en de kleine kernen in de omgeving. De wegenstructuur van Roelofarendsveen wordt als onlogisch ervaren. Dit is mede ontstaan door de aanpassing van de aansluiting Roelofarendsveen op de A4. De aansluiting is in zuidelijke richting verschoven en aangesloten op de Alkemadelaan. In de huidige situatie is het Westeinde aangesloten op de Alkemadelaan nabij de aansluiting van de A4. De kern krijgt hierdoor twee toegangen, met een onlogische structuur als gevolg.

Autoverkeer

Door de inwoners van de gemeente Alkemade worden circa 53 % van de dagelijkse verplaatsingen met de auto gemaakt. Dit komt overeen met het algemene beeld in Nederland voor niet stedelijke gebieden (bron: OVG 2002).

De bereikbaarheid van Roelofarendsveen is sterk afhankelijk van de verkeersafwikkeling op de A4. In de beide spitsen komt congestie op de A4 voor. In de ochtendspits staat er file in de richting van Amsterdam en in de avondspits in de richting van Den Haag. Tijdens de spitsen wordt de bereikbaarheid van Roelofarendsveen dus beperkt, maar ontstaan er geen knelpunten. Op het interne wegennet van Roelofarendsveen worden geen afwikkelingsproblemen geconstateerd. De verkeersintensiteiten op het wegennet zijn beperkt.

Fietsverkeer

Van alle dagelijkse verplaatsingen van de inwoners van de gemeente Alkemade wordt circa 30 % met de fiets gemaakt. De fiets heeft in Roelofarendsveen geen eigen plaats in het wegennet. Op alle wegen, met uitzondering van de Alkemadelaan, worden de fietsers gemengd afgewikkeld met het autoverkeer. Langs de Alkemadelaan zijn parallelle structuren in de vorm van fietspaden of woonstraten aanwezig, waardoor het omrijden beperkt blijft. Binnen de kern van Roelofarendsveen is het wegennet voldoende fijnmazig om directe fietsverbindingen mogelijk te maken. De Alkemadelaan die de kern in tweeën splitst wordt voor fietsers niet ervaren als een barrière (bron: AVV-BG, 2006).

Binnen de kern Roelofarendsveen wordt alleen op het Bonaventura College aan de Schoolbaan voortgezet onderwijs aangeboden. Een groot aantal kinderen is naast deze school aangewezen op scholen in Leiden en Leiderdorp. Er zijn twee belangrijke school-thuisroutes te onderscheiden:

- Via het Westeinde en de Ripselaan richting Leiden
- Via het Veenpolderpad, Zuidweg en de Blauwemolenweg

Met name in het buitengebied (Braassemerland) is veel ruimte voor de recreatieve fietser. Ook deze routes maken gebruik van het bestaande wegennet. Op het Noordeinde / Zuideinde ontstaan hierdoor conflicten met de verkeersdruk en het smalle wegprofiel.

Openbaar vervoer

Van alle dagelijkse verplaatsingen worden door de inwoners van de gemeente Alkemade circa 3 % van de verplaatsingen met het openbaar vervoer gemaakt (bron: AVV-BG, 2006). Voor Roelofarendsveen zal dit vergelijkbaar zijn. Roelofarendsveen wordt per openbaar vervoer bediend door streekbussen.

In de kern worden de volgende verbindingen aangeboden:

- Streeklijn 56: richting Leiden en richting Leimuiden
- Buurtbus lijn 403: richting Oude Wetering en richting Lisse
- Scholierenlijn 611: richting Leiderdorp

Lijn 56 rijdt op werkdagen overdag ieder kwartier tussen Leiden en Leimuiden via de kernen Leiderdorp, Oud Ade, Rijpwetering, Nieuwe Wetering, Roelofarendsveen en Oude Wetering. In de avonden en op zaterdag wordt ieder half uur gereden, terwijl op zondag één verbinding per uur beschikbaar is.

In Roelofarendsveen en Oude Wetering loopt de route via de Alkemadelaan. Te Leiden kan overstapt worden op de treinen in de richting Amsterdam, Den Haag en Haarlem en het stads- en streekvervoer. Te Leimuiden kan overstapt worden op Interliner 370 in de richting van Schiphol en Alphen aan den Rijn.

Buurtbus 403 rijdt overdag ieder uur tussen Oude Wetering en Lisse via Roelofarendsveen, Nieuwe Wetering, Abbenes en Buitenkaag. De buurtbus rijdt niet op zondag. In Roelofarendsveen rijdt de bus via het Noordeinde en de Kerkweg.

Scholierenlijn 611 rijdt één rit tijdens de ochtendspits en kan gezien worden als aanvulling op lijn 56 en is speciaal bedoeld voor scholieren van het Visser 't Hooft Lyceum in Leiderdorp.

Tabel 3.4 Aantal ritten per uur per streeklijn

Lijn	Traject	Maandag - vrijdag ochtendspits	Maandag - vrijdag daluren	Maandag - vrijdag avondspits	Maandag - vrijdag avond	Zaterdag	Zondag
56	Leimuiden- Leiden	4	4	4	2	2	1
403	Oude Wetering - Lisse	1	1	1	-	1	-
611	Oude Wetering - Leiderdorp	1	-	-	-	-	-

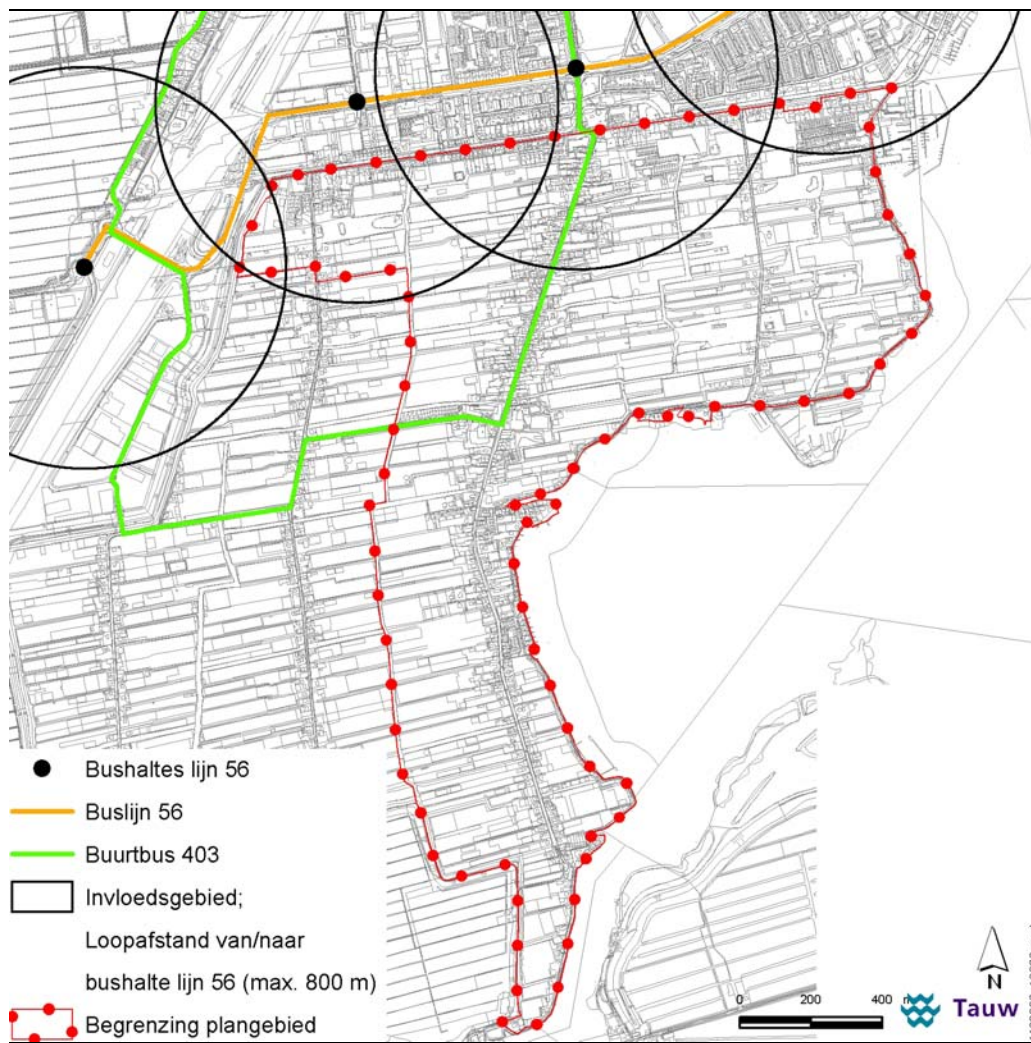
In figuur 3.13 is de huidige lijnvoering van buslijn 56 en buurtbus 403 gevisualiseerd. Voor buslijn 56 zijn de bushaltes in Roelofarendsveen weergegeven. Rondom de bushaltes is het invloedsgebied ingetekend. De maximale loopafstand van het invloedsgebied is hemelsbreed 565 m (circa 800 m werkelijke loopafstand). Deze afstand wordt gezien als maximale loopafstand tot een bushalte voor een kern ter grootte van Roelofarendsveen.

Uit figuur 3.13 blijkt dat de meeste woon- en werkgebieden op dit moment goed ontsloten worden door het openbaar vervoer. Op enkele locaties is de loopafstand van / naar een bushalte van lijn 56 groter dan 800 m, te weten:

- Zuidelijke deel van de Floraweg
- Geestweg
- Kerkweg
- Zuidelijke deel van het Noordeinde
- Noordelijke deel van de Sotaweg
- Zuidelijke deel van het bedrijventerrein Veenderveld
- Zuideinde
- Noorderhem

3.6.2 Functioneren van het verkeerssysteem

Met het verkeersmodel zijn de verkeersintensiteiten in de huidige situatie op alle wegvakken berekend. In tabel 3.4 is voor ieder wegvak de gemiddelde etmaalintensiteit op een werkdag weergegeven. Elk wegvak heeft een technische capaciteit die afhankelijk is van de wegbreedte, of er op de weg geparkeerd wordt en of de fietser gebruikt maakt van de weg. Op basis van de verhouding tussen de capaciteit en de intensiteit van een wegvak kan worden bepaald of er verkeersproblemen ontstaan. Bij een I/C-verhouding groter dan 0,85 ontstaat er een overbelasting van het wegvak (weergegeven met een grijze arcering in de tabel) Afhankelijk van de vormgeving en indeling van de weg zal dit leiden tot nadelige effecten van de doorstroming, verkeershinder en/of de verkeersveiligheid.



Figuur 3.13 Invloedsgebied huidige buslijnen

Uit tabel 3.5 blijkt dat in de huidige situatie op het Westeinde en het Noordeinde de I/C-verhouding hoger is dan 0,85 en er verkeersproblemen ontstaan. De overbelasting op de beide erftoegangswegen resulteert in een toename van het aantal conflictsituaties tussen het langzaam en het gemotoriseerde verkeer, en het gemotoriseerde verkeer onderling. Hierdoor neemt de verkeersveiligheid op de wegvakken af en de verkeershinder voor het langzaam verkeer sterk toe. Met name het Westeinde maakt in de huidige situatie deel uit van een belangrijke fietsverbinding voor schoolgaande jeugd. Een overbelasting op dit wegvak is zeer ongewenst.

Tabel 3.5 Verkeersintensiteiten en I/C-waarden huidige situatie

Wegvakken	Etmaalintensiteiten (2005)	I/C-waarde
Alkemadelaan (richting A4)	7.600	0,51
Alkemadelaan (richting Oude Wetering)	6.800	0,45
Stationsstraat	2.300	0,38
Westeinde (Floraweg - Stationsstraat)	3.200	0,80
Westeinde (Floraweg - Alkemadelaan)	6.400	1,60
Langeweg	1.300	0,33
Noordeinde	4.400	1,10
Zuideinde	1.900	0,76
Floraweg	2.700	0,67
Veenderveld	700	0,12

Verkeersafwikkeling op kruispunten

Binnen de bebouwde kom is de verkeersafwikkeling op de kruispunten maatgevend. De verkeersafwikkeling op de volgende kruispunten is onderzocht:

- Rotonde Alkemadelaan - Stationsstraat
- Kruispunt Westeinde - Stationsstraat
- Kruispunt Westeinde - Noordeinde
- Kruispunt Alkemadelaan - Westeinde

Op de kruispunten zijn in de huidige situatie geen afwikkelingsproblemen geconstateerd.

3.6.3 Verkeersveiligheid

Het verbeteren van de verkeersveiligheid is één van de kernpunten van het gemeentelijke verkeersbeleid. Er zijn twee vormen van veiligheid: de zogenaamde subjectieve onveiligheid en de objectieve onveiligheid.

Subjectieve veiligheid

De subjectieve veiligheid is hoe verkeersdeelnemers de veiligheid ervaren. Om dit voor heel Roelofarendsveen inzichtelijk te maken is gebruik gemaakt van de klachten die bij de gemeente bekend zijn over de huidige verkeerssituatie.

De klachten concentreren zich rond:

- De functie en vormgeving van het Westeinde
- Verkeerscirculatie nabij het winkelcentrum
- Verkeersdruk op het Noordeinde en Zuideinde

Objectieve veiligheid

De objectieve verkeersveiligheid is afgeleid uit de verkeersongevallencijfers in Roelofarendsveen over de periode 2001 tot en met 2003. Dit is de periode van voor de aanpassing van de aansluiting Roelofarendsveen. In deze periode zijn er in totaal 239 ongevallen gebeurd, waarvan 213 met schade en 26 met letsel. De ongevallen vinden op verschillende wegvakken en kruispunten plaats. Op basis van het aantal ongevallen zijn geen concentraties (blackspots) aan te wijzen. Het aantal ongevallen waarbij een (brom)fietser betrokken is, blijft beperkt tot 32. Hiervan zijn 18 ongevallen met letsel en 14 met alleen schade. Een kwart van deze ongevallen komt voor op het Noordeinde en Westeinde. De overige 75 % van deze ongevallen komen verspreid over de kern voor.

3.6.4 Autonome ontwikkelingen

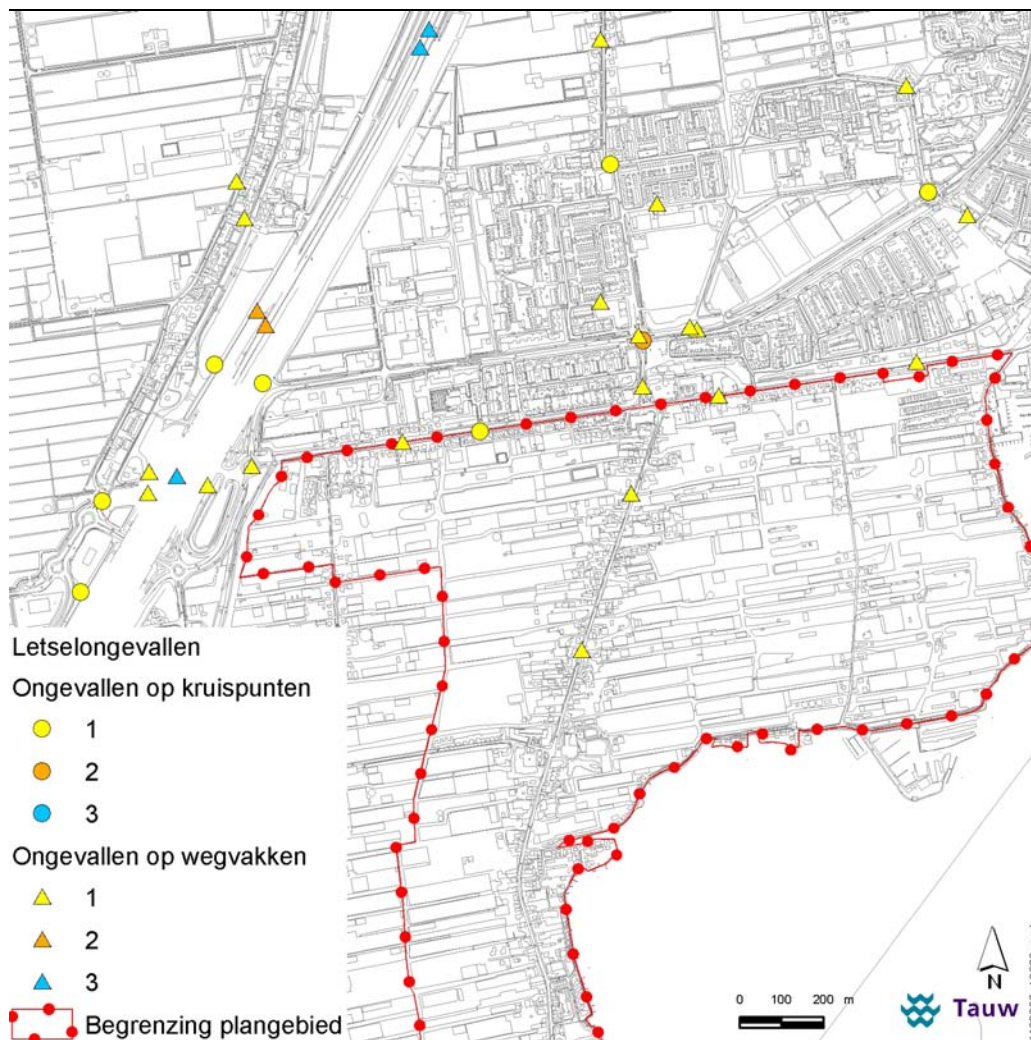
In de periode tot 2020 staan er in en in de omgeving van Roelofarendsveen ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen gepland. De volgende ruimtelijke ontwikkelingen worden onderscheiden:

- Verbreding A4
- HSL-Zuid
- Uitbreiding woningbouw (bijvoorbeeld de toekomstige woonwijk De Bloemen)

Verbreding A4

In de huidige situatie staat er praktisch dagelijks een file op de A4 tussen Amsterdam en Den Haag. De A4 tussen Amsterdam en Den Haag wordt daarom verdubbeld van 2 x 2 naar 2 x 3. Het gedeelte tussen het Prins Clausplein en Leiden is al gereed. De komende jaren wordt het deel tussen aansluiting Burgerveen en Leiden verbreed. In 2001 is gestart met de werkzaamheden tussen de Ringvaart en Leiderdorp, waaronder de aansluiting Roelofarendsveen. Deze werkzaamheden zijn eerder uitgevoerd omdat de werkzaamheden konden worden gecombineerd met de aanleg van de HSL-Zuid. Met de verbreding van de A4 wordt een acceptabele doorstroming op de A4 gerealiseerd. In figuur 3.15 is de nieuwe aansluiting Roelofarendsveen weergegeven.

In het verkeerscirculatieplan (VCP) Roelofarendsveen is de verkeersafwikkeling op de aansluiting Roelofarendsveen in de autonome situatie 2020 onderzocht. Om de verkeersstromen in de ochtend- en avondspitsen goed te kunnen verwerken zijn kleine aanpassingen aan de aansluiting nodig. De aanpassingen passen binnen het huidige ruimtegebruik van de aansluiting.



Figuur 3.14 Letselongevallen in Roelofarendsveen

HSL-Zuid

De HSL-Zuid loopt van Amsterdam via Schiphol en Rotterdam naar de Belgische grens, met verbindingen naar Den Haag en Breda. De spoorlijn doorsnijdt landelijke en stedelijke gebieden in de Randstad en Noord-Brabant en beïnvloedt de omgeving. De HSL-Zuid passeert Roelofarendsveen aan de westkant.

Ter plaatse van Roelofarendsveen is het tracé volledig geïntegreerd met de verbreding van de A4. Medio 2007 wordt de oplevering van de totale hogesnelheidslijn verwacht en kunnen er treinen gaan rijden.

Uitbreiding woningbouw

Naast de ontwikkeling van Braassemerland zijn verschillende kleinschalige inbreidingsplannen in Roelofarendsveen aan de orde. Bij de plannen gaat het om kleine hoeveelheden woningen. Het woningbouwprogramma De Bloemen bestaat uit 245 woningen. De ruimtelijke ontwikkelingen zijn opgenomen in de referentiesituatie van het verkeersmodel. Hierdoor wordt in de verkeersberekeningen rekening gehouden met deze ontwikkelingen.



Figuur 3.15 Nieuwe aansluiting A4

In tabel 3.6 zijn de verkeersintensiteiten en I/C-waarden voor de autonome situatie aangegeven. Naast de autonome groei van het autoverkeer komen de wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie voort uit bovengenoemde ontwikkelingen.

Tabel 3.6 Verkeersintensiteiten en I/C-waarden huidige en autonome situatie

Wegvakken	Huidige situatie (2005)	I/C-waarde	Autonome situatie (2020)	I/C-waarde
Alkemadelaan (richting A4)	7.600	0,51	10.000	0,55
Alkemadelaan (richting Oude Wetering)	6.800	0,45	7.600	0,42
Stationsstraat	2.300	0,38	2.750	0,45
Westeinde (Floraweg - Stationsstraat)	3.200	0,80	3.700	0,93
Westeinde (Floraweg - Alkemadelaan)	6.400	1,60	7.700	1,93
Langeweg	1.300	0,33	1.800	0,45
Noordeinde	4.400	1,10	4.600	1,15
Zuideinde	1.900	0,76	0	0
Floraweg	2.700	0,67	2.200	0,63
Veenderveld	700	0,12	3.400	0,85

3.7 Woon- en leefmilieu

Woon- en leefmilieu is een verzamelterm voor aspecten die samenhangen met de milieuhinder als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van nieuwe woningbouw. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de aspecten geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid en lichthinder.

3.7.1 Geluidhinder

Voor de gemeente Alkemade zijn er een aantal bronnen die voor geluidhinder zorgen. Deze bronnen zijn wegverkeer en vliegverkeer (Schiphol).

Wegverkeer

Op het moment dat er aanpassingen gedaan moeten worden aan een weg schrijft de Wet geluidhinder (Wgh) voor dat er binnen een bepaalde zone akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. In het geval dat verwacht mag worden dat aanpassingen gevolgen zullen hebben voor de verkeersstromen, zullen ook de 'gevolgen elders' in beschouwing genomen moeten worden. Hierbij worden de akoestische gevolgen van de aanpassingen aan de wegenstructuur inzichtelijk gemaakt en kunnen deze getoetst worden aan de normen van de Wet geluidhinder. Deze normen worden bepaald door een aantal factoren, zoals de aanwezigheid van woningen, de gevolgen elders en de verkeerskundige betekenis van de weg. In beginsel geldt voor geluidgevoelige bestemmingen een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). Naast de normen uit de Wgh hanteert de gemeente de streefwaarde van 55 dB(A) bij woningen. De Wgh wordt in het kader van de modernisering instrumentarium geluidbeleid, fase 1 gewijzigd. Dit houdt in dat de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer in de uniforme dosismaat L_{den} wordt uitgedrukt. Deze nieuwe dosismaat zal in het algemeen leiden tot een andere getalswaarde bij een gelijke geluidssituatie.

Bij een gelijke geluidssituatie blijkt in de praktijk de geluidbelasting voor wegverkeer in de nieuwe dosismaat gemiddeld 2 decibel lager uit te komen dan de huidige dosismaat. In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie beschreven. De beschreven waarden zijn daarom nog uitgedrukt in de huidige dosismaat L_{aeq} . De toekomstige situaties (autonoom en alternatieven) zijn uitgerekend in de nieuwe dosismaat L_{den} .

Voor de huidige situatie is in het kader van het MER geen milieuberekening uitgevoerd. Wel is bekend dat er op een aantal woningen in Roelofarendsveen hoge geluidbelastingen aanwezig zijn. Deze woningen staan op de zogenaamde A- en B-lijsten van de gemeente. Op de A-lijst staan woningen met een gevelbelasting van tenminste 65 dB(A) en op de B-lijst staan woningen met een geluidbelasting tussen 55 en 65 dB(A). In Roelofarendsveen komen woningen op de lijsten voor ten gevolge van de geluidbelasting op het Noordeinde. In de nabije toekomst worden deze woningen gesaneerd (geïsoleerd). Hierna zijn er dus ten gevolge van het wegverkeer geen woningen meer met een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A) op de gevel, dan wel de woningen voldoen aan de gestelde binnenwaarde uit de Wgh.

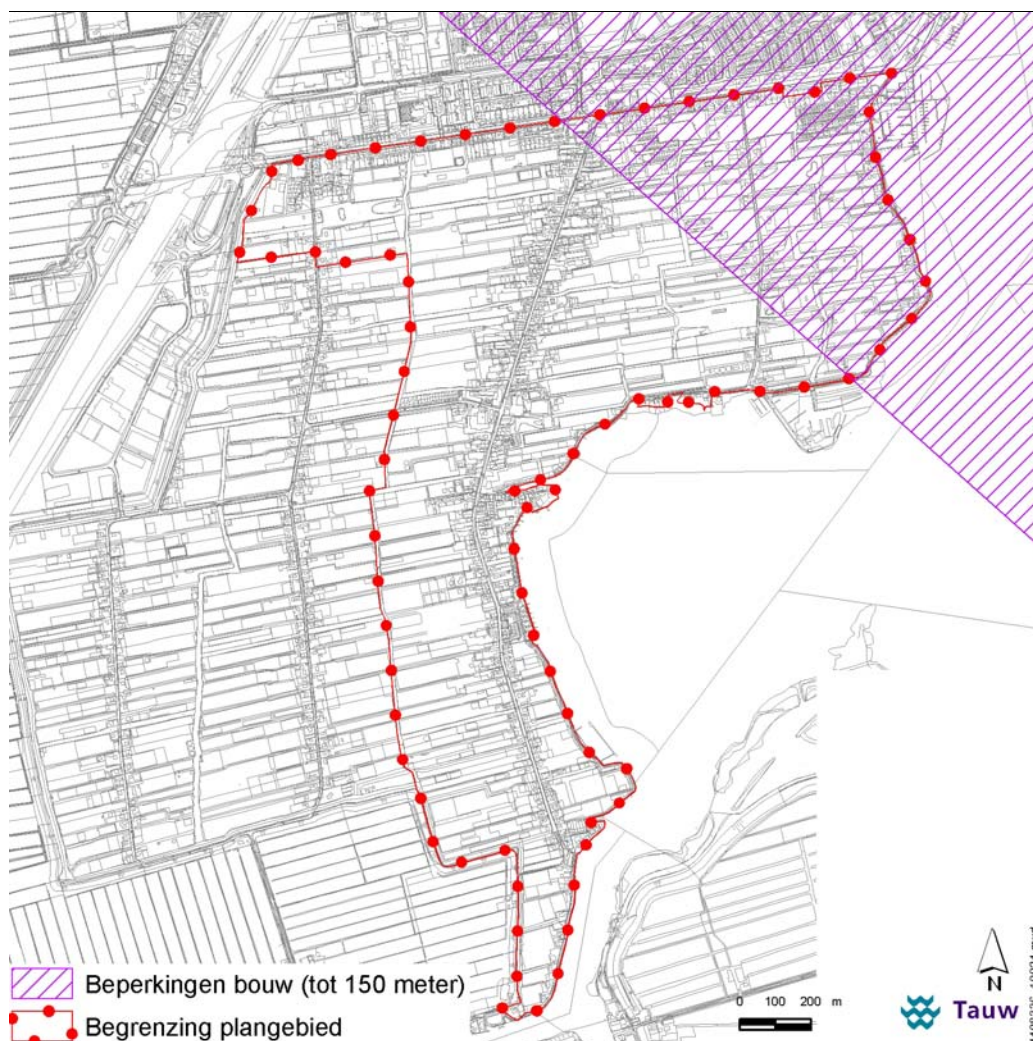
De Rijksweg A4 is een belangrijke geluidbron als het gaat om wegverkeerslawaai. De A4 heeft een grote geluidzone (600 m) waarbinnen geluidgevoelige bestemmingen liggen. In het kader van de verbreding van de Rijksweg A4 zijn akoestische onderzoeken uitgevoerd die deel uitmaken van het tracébesluit Burgerveen - Leiden uit 2000. Naar aanleiding van deze onderzoeken zijn geluidreducerende maatregelen getroffen langs de A4 (zoals geluidschermen), zodat de geluidgevoelige bestemmingen in de geluidzone van de A4 voldoen aan de normen uit de Wet geluidhinder.

Vliegverkeer

Het plangebied ligt in de nabijheid van Schiphol. Vanuit de Luchtvaartwet is een beperkingengebied rondom Schiphol aangegeven waarbinnen regels gelden omtrent de bestemming en het gebruik van de gronden. De beperkingen voor het gebruik zijn onder te verdelen naar een veiligheidszone, een geluidloopzone, een veiligheidscontour plaatsgebonden risico en een zone beperking geluid en veiligheid 58 dB L_{den} -contour. Verder zijn er beperkingen voor objecthoogten en beperkingen voor vogelaantrekkende functies. De berekende waarden zijn gebaseerd op het huidige vijf banen systeem van Schiphol. Voor een eventuele zesde baan van Schiphol moet een m.e.r.-procedure worden doorlopen.

Onlangs zijn voor de gemeente Alkemade in het kader van het bestemmingsplan parapluperziening luchthavenindeling voorontwerpbestemmingsplan alle relevante onderdelen van de boven beschreven mogelijke beperkingen voor de gemeente Alkemade onderzocht.

Hieruit blijkt dat er voor Roelofarendsveen alleen sprake is van een hoogtebeperking van objecten. Objecten in het gebied ten noordoosten van de lijn winkelcentrum - Jachthaven Noorderhem mogen niet hoger zijn dan 150 m. Verder zijn er voor de kern Roelofarendsveen geen sprake van een beperking ten gevolge van de geluid- of veiligheidcontour. Deze contouren liggen buiten de kern. In figuur 3.16 is een uitsnede van het luchthavenindelingsbesluit opgenomen.



Figuur 3.16 Uitsnede luchthavenindelingsbesluit

3.7.2 Luchtkwaliteit

Voor de gemeente Alkemade is een rapportage over de luchtkwaliteit voor het jaar 2005 opgesteld conform het Besluit Luchtkwaliteit. Nagegaan is of er sprake is van een overschrijding van de wettelijke luchtkwaliteitsnormen in het Besluit Luchtkwaliteit voor de luchtverontreinigende stoffen: stikstofdioxide (NO_2), koolmonoxide (CO), fijn stof (PM_{10}), en benzeen (C_6H_6).

Geconstateerd is dat er drie locaties in de gemeente Alkemade zijn waar de jaargemiddelde concentratie van NO_2 in 2005 de wettelijke grenswaarde heeft overschreden. Dit zijn:

1. Alkemadelaan (gedeelte A4 - Floraweg)
2. Alkemadelaan (gedeelte Floraweg - de Lasso)
3. N445 (tussen de A4 en de Ripselaan)

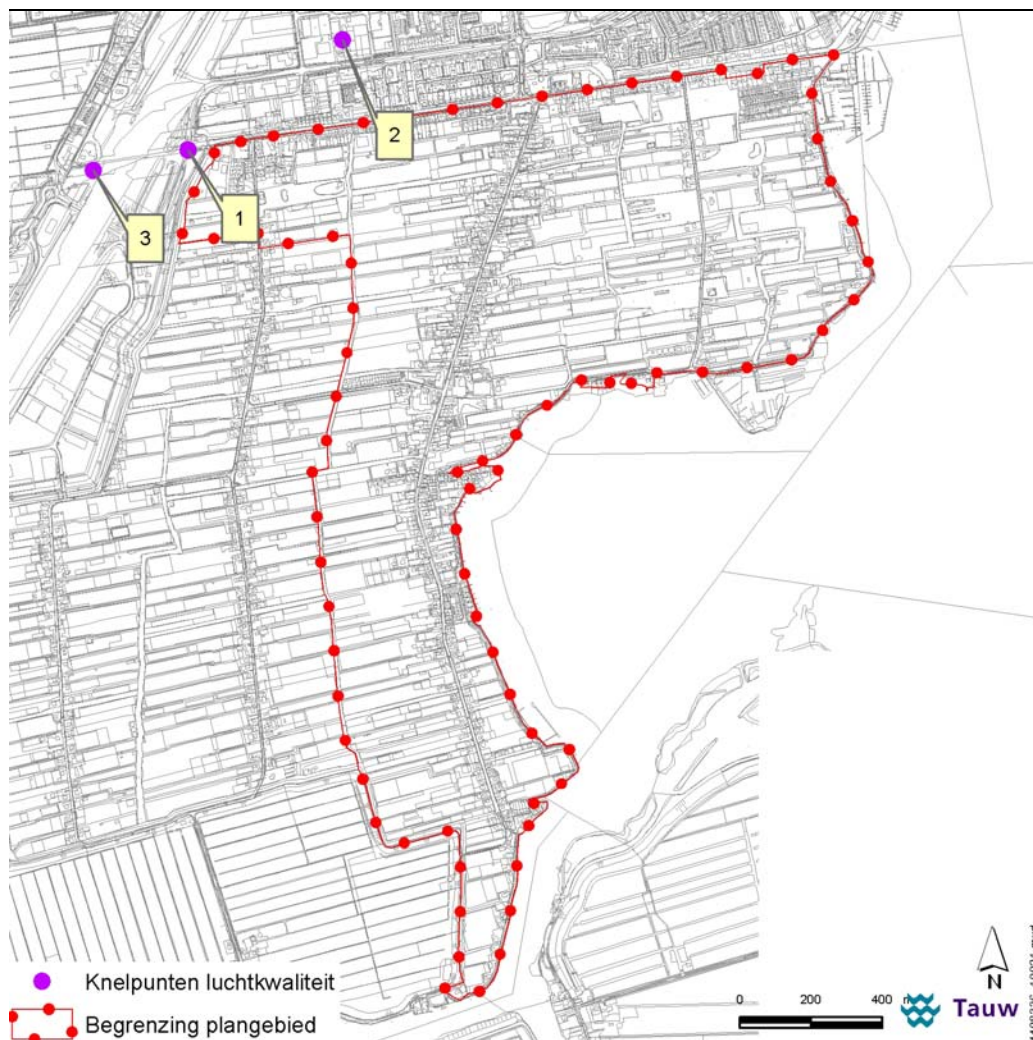
Op de overige wegvakken binnen de gemeente Alkemade is overal voldaan aan de luchtkwaliteitsnormen.

Voor de A4 geldt dat er een overschrijdingszone is van circa 10 m aan weerszijden van deze rijksweg. Ter plaatse van bebouwing langs de A4 wordt de grenswaarde voor stikstofdioxide niet overschreden.

Ten opzichte van de situatie in 2004 (rapportage luchtkwaliteit 2004 d.d. 18 mei 2004) is het aantal plaatsen met overschrijding van de grenswaarde gelijk gebleven, het gaat om dezelfde locaties als voorgaande jaren. Gemiddeld is de concentratie stikstofdioxide toegenomen met circa $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ten opzichte van 2004.

3.7.3 Externe veiligheid

Het vervoer van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee. Bij ongevallen met voertuigen die gevaarlijke stoffen vervoeren kunnen de stoffen vrijkomen en door explosie of gasvorming een bedreiging vormen voor de omgeving. Dit wordt de externe veiligheid genoemd. De kans op een ongeval waarbij dodelijke slachtoffers vallen, is klein, doch reëel aanwezig. Dit is de reden dat het vervoer van gevaarlijke stoffen aan regels gebonden is en dat er grenswaarden voor de risico's zijn geformuleerd.



Figuur 3.17 Ligging luchtkwaliteitsknelpunten Roelofarendsveen

Bij externe veiligheid worden twee begrippen gehanteerd die, elk afzonderlijk, de mate van veiligheid bepalen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is te omschrijven als de kans dat een persoon op een bepaalde plaats loopt en dodelijk getroffen wordt ten gevolge van een ongeval waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. Het GR is gedefinieerd als de kans per jaar dat tien of meer personen overlijden ten gevolge van een ongeval waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn.

De rijksoverheid heeft de risico's die nog aanvaardbaar zijn, genormeerd. Langs wegen waarover gevaarlijke stoffen vervoerd worden, mag de kans op overlijden niet meer zijn dan één op de miljoen per jaar (10^{-6} per jaar). Dit geldt voor nieuwe situaties (nieuwe of verbrede wegen). Voor bestaande situaties is het streven om bij hogere waarden het PR te verlagen. Indien het PR boven de 10^{-5} komt, zijn saneringsmaatregelen dringend gewenst.

Voor het GR is een oriëntatiewaarde bepaald, die gesteld is op een kans van minder dan 10^{-4} op tien slachtoffers, 10^{-6} op honderd slachtoffers enzovoort per kilometer weg. Het gebruik van de oriënterende waarde wil zeggen dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan afwijken van deze waarden. De normering voor externe veiligheid is aangegeven in tabel 3.7.

Tabel 3.7 Grenswaarden externe veiligheid

	Grenswaarde bestaande situaties	Grenswaarde nieuwe situaties
Plaatsgebonden risico (PR)	10^{-5}	10^{-6}
Groepsrisico (GR)	10^{-4} (oriënterende waarde)	10^{-4} (oriënterende waarde)

Wegverkeer

In Alkemade zijn de wegen op de industrieterreinen op het Veenderveld en De Lasso aangewezen als transportroutes voor gevaarlijke stoffen. De vrachtwagens mogen niet door de bebouwde kom rijden.

Tellingen die in 2002 op de A4 zijn uitgevoerd, wijzen uit dat er per jaar tussen de 10.000 en 25.000 transporten met gevaarlijke stoffen plaatsvinden. Het vervoer betreft onder andere brandbare gassen en vloeistoffen. Op basis van deze gegevens moet rekening worden gehouden met een risicocontour van het PR van 10^{-7} van 33 m en 10^{-8} van 160 m. Voor het GR is in de Risico Atlas (Rijkswaterstaat, 2003) een lagere waarde berekend dan de oriënterende waarde. Er zijn geen gegevens bekend over de wegen vanaf de A4 tot aan de bedrijventerreinen Veenderveld en De Lasso. Gezien de beperkte aantallen transporten met gevaarlijke stoffen lijken hier geen problemen voor het PR en GR voor te komen.

Schiphol

In het kader van het bestemmingsplan parapluherziening luchthavenindeling is onderzocht of de veiligheidscontour plaatsgebonden risico 10^{-6} van toepassing is voor de gemeente Alkemade. Hieruit is geconcludeerd dat dit niet het geval is.

Voor het groepsrisico is de oriëntatiewaarde voor inrichtingen (OWI) sinds eind '80-jaren in gebruik. Recent is dit vastgelegd in het Besluit externe veiligheid voor inrichtingen [VROM 04b]. De oriëntatiewaarde voor inrichtingen (onder andere Schiphol¹⁰) is in dit Besluit aangegeven:

- 10 of meer slachtoffers: 1 keer per 100.000 jaar ($1 \cdot 10^{-5}/\text{jr}$)
- 40 of meer slachtoffers: 1 keer per 1,6 miljoen jaar ($6,25 \cdot 10^{-7}/\text{jr}$)
- 200 of meer slachtoffers: 1 keer per 40 miljoen jaar ($2,5 \cdot 10^{-8}/\text{jr}$)

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt in Roelofarendsveen niet overschreden (bron: ontwikkeling van het groepsrisico rond Schiphol, 1990 - 2010, RIVM 2005). Geconcludeerd kan worden dat in de huidige situatie de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico en de oriënterende waarde voor het groepsrisico in het plangebied niet worden overschreden.

3.7.4 Lichthinder

De glastuinbouw in een groot deel van het plangebied brengt vanwege de toepassing van assimilatieverlichting uitstraling van licht naar de omgeving met zich mee. Met name aan de randen met het woongebied en de agrarische functie kan deze lichtuitstraling van dusdanige omvang zijn dat er sprake is van lichthinder. De gemeente streeft naar een minimale afstand van 10 m tussen een woning en een kas.

3.7.5 Autonome ontwikkelingen

Geluid

Wegverkeerslawaaï

Sinds 1998 beschikt de gemeente over de regionale verkeers- en milieukaart. Met behulp van dit model kunnen berekeningen worden gemaakt van de verkeers- en milieugevolgen van bestaande en geplande situaties. De gemeente streeft ernaar de milieubelasting en overlast van wegverkeer in het algemeen, en geluidoverlast in het bijzonder, terug te dringen. De streefwaarde voor geluidoverlast aan woningen is 55 dB(A) (in de dosismaat Laeq).

Voor de autonome situatie 2020 zijn de geluidbelastingen met behulp van de regionale verkeersmilieukaart (RVMK) berekend. De geluidbelastingen zijn berekend op de geluidgevoelige bestemmingen in Roelofarendsveen en Oude Wetering ten gevolge van de bestaande wegenstructuur.

In tabel 3.8 is het aantal woningen aangegeven per geluidklasse voor de autonome situatie. De waarden zijn berekend en weergegeven in de dosismaat Lden. In de nieuwe dosismaat mag er vanuit worden gegaan dat de voorkeursgrenswaarde 48 dB bedraagt. Normaliter is het mogelijk, mits maatregelen aan de bron niet tot het gewenste effect leiden, ontheffing te verkrijgen voor objecten met een geluidbelasting op de gevel tot 53 dB.

¹⁰ Bron: Ontwikkeling van het groepsrisico rond Schiphol, 1990 - 2010 (RIVM 2005)

Tabel 3.8 Aantal geluidgevoelige bestemmingen per geluidklasse

Geluidklasse (L_{den})	Aantal geluidgevoelige bestemmingen
48 - 53 dB	721
53 - 58 dB	550
58 - 63 dB	70
Meer dan 63 dB	0
Totaal	1.341

In het kader van de verbreding van de A4 is het tracébesluit Burgerveen - Leiden opgesteld. Onderdeel van dit onderzoek is een akoestisch onderzoek voor de huidige en toekomstige geluidssituatie als gevolg van de verbreding van de A4. In dit onderzoek is de autonome situatie 2019 onderzocht. De geluidreducerende maatregelen die op basis van dit onderzoek zijn getroffen, zorgen ervoor dat de geluidbelastingen op de geluidgevoelige bestemmingen in de geluidzone van de A4 ook in de toekomstige situatie voldoen aan de Wet geluidhinder. Dit betekent dat voor de meeste woningen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde en dat voor een aantal bestemmingen ontheffing (gevelbelasting tot 53 dB L_{den}) aan de provincie is aangevraagd of dat deze gesaneerd zijn (gevelisolatie).

Railverkeerslawaaï

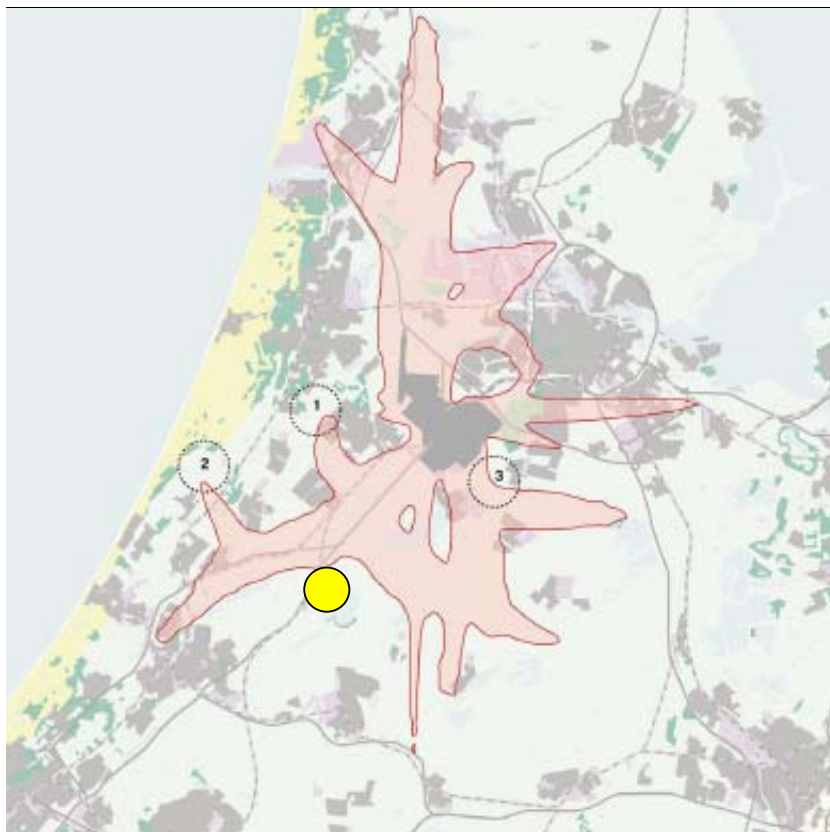
In de autonome situatie wordt de HSL-Zuid ten westen van de A4 in gebruik genomen. Hogesnelheidstreinen die in de nabije toekomst over de HSL-Zuid zullen rijden, maken net als 'gewone' treinen geluid. Uit onderzoek is gebleken dat het geluid van hogesnelheidstreinen nauwelijks afwijkt van het geluid van reguliere treinen. Hogesnelheidstreinen zijn gebonden aan de geluidregels die staan in het 'Besluit geluidhinder spoorwegen' in de Wet geluidhinder.

De projectorganisatie HSL-Zuid heeft alle woningen tot een afstand van circa 600 m van het spoor nauwkeurig onderzocht op mogelijke geluidoverlast van de HSL-Zuid. Voor dit onderzoek waren de avonduren bepalend. Immers, tussen 19.00 en 23.00 uur rijden er net zo veel treinen als overdag, maar de geluidnormen zijn dan strenger.

Voor iedere gemeente langs het tracé van de HSL zijn de resultaten van de geluidberekeningen voor het tracébesluit 1998 verwerkt in een akoestisch rapport. Dat vermeldt voor elke woning de geluidbelasting. Het streven van de projectorganisatie was om voor zoveel mogelijk woningen het geluidniveau onder de grens van 57 dB(A) te houden door onder meer geluidschermen te plaatsen. Soms bleek dat niet mogelijk. Voor die woningen zijn geluidwerende voorzieningen aan de woning nodig, bijvoorbeeld gevelisolatie. Deze woningen worden benoemd in de rapporten - met motivatie voor de gekozen oplossing.

Vliegverkeerlawaaï

In de nota ruimte is een gebied rondom Schiphol aangegeven om de ontwikkelingsmogelijkheden van Schiphol tot 2030 veilig te stellen. Binnen deze zogenaamde 20 Ke-contour¹¹ mag uit oogpunt van veiligheid en geluidhinder geen woningbouw plaatsvinden. In de gebiedsvisie is reeds vastgesteld dat de 20 (Ke)-contour van Schiphol niet van toepassing is op het plangebied Braassemerland. De contour is gebaseerd op een vijfbanenstelsel van Schiphol. Op lange termijn (na circa 2012) verwacht Schiphol dat de benodigde capaciteit van het huidige nieuwe banenstelsel niet meer zal voldoen. Vooral de betrouwbaarheid van het gebruik van de luchthaven kan in het geding komen en dat betreft dan vooral de oost-westcapaciteit. Hiervoor houdt Schiphol rekening met een mogelijke aanpassing van het banenstelsel met een parallelle Kaagbaan in de toekomst.



Figuur 3.18 Ke-contour Schiphol (Bron, nota ruimte, 2005)

¹¹ Kosteneenheden

De mogelijke uitbreiding is volledig in overeenstemming met het streekplan Noord-Holland Zuid van de provincie Noord-Holland. Schiphol zal samen met andere partijen van de luchtvaartsector via de m.e.r.-procedure moeten aantonen of een aanpassing van het banenstelsel mogelijk is binnen de wettelijke milieugrenzen (Bron: partiële herziening voortzetting planologische reservering banenstelsel Schiphol).

Luchtkwaliteit

In het Besluit Luchtkwaliteit 2005 zijn de normen opgenomen voor benzeen, zwaveldioxide, koolmonoxide, lood, stikstofdioxide en fijn stof. In Nederland komen nu en in de toekomst geen overschrijdingen van de grenswaarden van zwaveldioxide en lood voor. Voor koolstofmonoxide en benzeen worden slechts in uitzonderingsgevallen de grenswaarden licht overschreden. Uit de berekeningen die zijn uitgevoerd, blijkt dat de vigerende grenswaarden van benzeen, zwaveldioxide, koolmonoxide en lood niet worden benaderd, laat staan overschreden.

Dit geldt ook voor de aangescherpte norm voor benzeen conform het Besluit Luchtkwaliteit 2005. Voor dit onderzoek volstaat dan ook een toetsing van de luchtkwaliteit aan de grenswaarden van stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}).

Voor de stoffen NO_2 en PM_{10} zijn in het Besluit Luchtkwaliteit 2005 grenswaarden gesteld van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Daarnaast geldt een grenswaarde van de uurgemiddelde concentratie voor NO_2 , die maximaal 18 dagen per jaar mag worden overschreden en een grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie voor PM_{10} , die maximaal 35 dagen per jaar mag worden overschreden.

In de situatie van het studiegebied (Roelofarendsveen en Oude Wetering) wordt de uurgemiddelde concentratie voor NO_2 nergens overschreden en worden deze waarden verder niet in het MER betrokken.

Voor de referentiesituatie zijn de jaargemiddelde concentraties NO_2 , PM_{10} en de 24-uurconcentratie PM_{10} berekend in het studiegebied. De waarden zijn op de bestaande panden in het studiegebied berekend. In de tabellen 3.9 tot en met 3.11 zijn de resultaten weergegeven. De aftrek voor zeezout en correctie overschrijdingsdagen is verdisconteerd in de berekende waarden. Geconcludeerd kan worden dat bij geen enkel pand de grenswaarden worden overschreden.

Tabel 3.9 Aantal bestaande bestemmingen (jaargemiddelde concentratie NO₂ (µg/m³))

NO₂ (µg/m³)	Referentie
35 en lager	2.075
35 t/m 40	0
40 t/m 45	0
45 t/m 54	0
Hoger dan 54	0
Totaal	2.075

Tabel 3.10 Aantal bestaande bestemmingen (jaargemiddelde concentratie PM₁₀ (µg/m³))

PM₁₀ (µg/m³)	Referentie
35 en lager	2.075
35 t/m 40	0
40 t/m 45	0
45 t/m 54	0
Hoger dan 54	0
Totaal	2.075

Tabel 3.11 Aantal bestaande bestemmingen (aantal dagen overschrijding van de 24-uurgemiddelde concentratie PM₁₀ (µg/m³))

Aantal dagen overschrijding van de 24-uurgemiddelde concentratie PM₁₀ (µg/m³)	Referentie
35 en lager	2.075
35 t/m 40	0
40 t/m 45	0
45 t/m 54	0
Hoger dan 54	0
Totaal	2.075

Externe veiligheid

Wegverkeer

Door de toename van verkeer (inclusief vrachtverkeer) in de regio (A4) en in Roelofarendsveen (groei van De Lasso Noord, De Lasso Zuid en Veenderveld) zal het risico voor calamiteiten op de doorgaande wegen toenemen.

Schiphol

De 20 (Ke)-contour is naast de geluidhinder bepaald op basis van de externe veiligheidsrisico's. In paragraaf 3.7.5 is reeds geconcludeerd dat de woningbouwlocatie Braassemerland buiten de 20 (Ke)-contour van Schiphol ligt en daardoor geen problemen worden verwacht met betrekking tot de externe veiligheid van Schiphol.

De consequenties van een zesde baan voor Schiphol én voor de omgeving moeten nog worden onderzocht.

3.8 Recreatie

3.8.1 Huidige situatie

In (de omgeving van) het plangebied zijn verschillende mogelijkheden voor recreatieve activiteiten. In het gebied zijn diverse recreatieve fiets-, wandel- en vaarroutes aanwezig. Verder karakteriseert het gebied zich door bootverhuur en diverse eetgelegenheden.

Door het plangebied loopt één fietsroute, die onderdeel uitmaakt van een grote route door de Veender- en Lijkerpolder. De fietsroute ligt parallel aan de Oude Wetering en loopt in het plangebied langs het Braassemermeer. In het plangebied zijn drie wandelroutes gelegen met een lengte variërend tussen de 10 en 17 km.

Voor de waterliefhebbers is er in het plangebied ook de mogelijkheid het gebied vanaf de watergangen en natuurlijk vanaf het Braassemermeer te bekijken. In het gebied is een kanoroute en een sloepenroute aanwezig. Daarnaast liggen grenzend aan het plangebied drie jachthavens (ten oosten van de plantage, ten zuiden van de Noorderhemweg (Jachthaven Noorderhem) en in het zuidelijke punt van het plangebied (Jachthaven de Meerkant)). Verder wordt het Braassemermeer gebruikt voor zwemmen en vissen. Ook in de poelen nabij de Noorderhemweg wordt redelijk veel gezwommen. 's Winters worden de watergangen bij voldoende vorst veelvuldig gebruikt om op te schaatsen.

In het plangebied zelf is een camping De Braassem gelegen (ter hoogte van de plantage). In de nabije omgeving is een recreatiepark (Groenewoudskade / Adderweg) gelegen.

3.8.2 Autonome ontwikkelingen

De ligging van het plangebied aan de westoever van het Braassemermeer biedt mogelijkheden voor het versterken van de waterrecreatie in het gebied [provincie Zuid-Holland, 2003].

Door de gemeente Alkemade is de 'Nota Recreatie en toerisme' opgesteld (2006). In deze nota is de toekomstvisie op de recreatie en toerisme in de gemeente in beeld gebracht. In de nota is beschreven dat het huidige voorzieningenniveau beperkt is en dat uitbreiding goed mogelijk is. Uitbreidingen worden voorgesteld aan de westelijke oever van het Braassemermeer en in het zuidelijk deel van Roelofarendsveen.

Om de recreatieve voorzieningen bereikbaar te maken moeten fiets- en wandelroutes worden aangelegd. Het realiseren van een fiets- / wandelroute langs de oever van het Braassemermeer is hier onderdeel van.

Kenmerk R002-4408336GGV-nva-V01-NL

4 De voorgenomen activiteit en alternatieven

4.1 Inleiding

In dit MER worden verschillende alternatieven voor de inrichting van het woongebied Braassemerland nader uitgewerkt. Het gaat om de volgende alternatieven:

- Nulalternatief
- Inrichtingsalternatieven
- Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

In het onderstaande gedeelte volgt een korte toelichting van de verschillende alternatieven.

Nulalternatief

In dit MER is het nulalternatief (het niet uitvoeren van de voorgenomen activiteit) geen reëel alternatief, omdat niet voldaan wordt aan de doelstelling. Het nulalternatief is in dit MER belangrijk als referentiekader voor de bepaling van de milieueffecten van de inrichtingsalternatieven. Als referentiekader voor de bepaling van deze milieueffecten geldt namelijk deze nulsituatie (= huidige situatie, inclusief autonome ontwikkelingen), zoals beschreven in hoofdstuk 3 van dit MER.

Inrichtingsalternatieven

Binnen de doelstelling voor het woongebied Braassemerland zijn binnen bepaalde grenzen verschillende alternatieven voor de inrichting denkbaar. In dit MER zijn drie inrichtingsalternatieven uitgewerkt, te weten: de alternatieven wurften, akkers en knopen. De inrichtingsalternatieven hebben tot doel om de verschillen in milieueffecten bij verschillende wijzen van inrichting en gebruik van het woongebied in beeld te brengen.

Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

Op grond van de Wet milieubeheer is het verplicht een MMA op te nemen in het MER. Dit alternatief moet voldoen aan de gestelde doelstelling en daarnaast moeten in dit alternatief de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu worden toegepast. Het MMA wordt beschreven nadat de effecten van de diverse alternatieven bekend zijn. Dit alternatief is in hoofdstuk 6 van het MER opgenomen.

Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is het alternatief dat uiteindelijk wordt gekozen voor de inrichting van het woongebied Braassemerland. In het voorkeursalternatief worden de resultaten van het MER afgewogen tegen andere belangen (financiën, stedenbouw en dergelijke). Dit alternatief wordt niet opgenomen in het MER, maar in het bestemmingsplan. Het alternatief kan bestaan uit verschillende onderdelen van de alternatieven die in dit MER zijn onderzocht.

4.2 Beschrijving van de alternatieven

In paragraaf 4.3 zijn de hoofdpunten van de alternatieven in een tabel weergegeven. In bijlage 5 zijn gedetailleerde kaarten van de alternatieven opgenomen.

4.2.1 Ruimtelijke opzet

De drie alternatieven voor het woongebied Braassemerland zijn gebaseerd op het in het Structuurplan Roelofarendsveen-Zuid ingezette spoor, te weten woningbouwontwikkeling in de dorps sfeer van Roelofarendsveen. Het begrip dorps is in dit MER op verschillende manieren geïnterpreteerd. Hierbij hebben het dorps karakter en de nabijheid van open groene ruimten een belangrijke rol gespeeld. De ordening van het groen ten opzichte van de woningen heeft in elk alternatief een andere uitwerking gekregen. Deze verschillen hebben tevens geleid tot een verschil in bruto woningdichtheid, omdat voor alle alternatieven het aantal van 2.500 woningen uitgangspunt is geweest. De bruto woningdichtheid is het aantal woningen per hectare op het oppervlak dat overblijft na aftrek van de groen- en waterstructuur van het totale plangebied.

Alternatief wurften

In dit alternatief zijn de bestaande bebouwingslinten de basis voor de ruimtelijke ontwikkeling. Achter de bestaande bebouwing van deze linten worden de wurften ontwikkeld. Een wurft is daarbij geïnterpreteerd als een kleinschalige woongemeenschap gekoppeld aan een soort oprit vanaf het lint. De wurften volgen daarbij de bestaande kavelstructuur waardoor ze altijd aan beide lange zijden worden begrensd door sloten. Doordat de ontsluiting zich altijd in het hart van de wurft bevindt, zijn de oevers in dit alternatief grotendeels uitgeefbaar. De kleinschalige ontwikkeling in dit alternatief maken particulier initiatief mogelijk.

Aan het uiteinde van de wurft vindt aansluiting plaats op het landschap, de ruimte tussen de opgedikte linten blijft dus groen en water. Daar waar de groene ruimte dit toelaat kan een extra wurft worden gerealiseerd.



Figuur 4.1 Indicatie alternatief wurften (SVP, 2006)

De voorzieningen liggen verspreid over het gebied waarbij het huidige centrum zijn commerciële functie houdt en de locatie Kerkweg een sociaal maatschappelijke functie krijgt. Langs het Braassemermeer vinden kleinschalige recreatieve ontwikkelingen plaats die als een kralensnoer langs de afwisselende oever liggen. De oevers van het meer worden grotendeels bebouwd. In de ruimtelijke opzet van dit alternatief kan, in aansluiting op het lint, een maximale variatie aan bebouwing worden gerealiseerd. Zo kunnen de wurften een verschillende dichtheid krijgen, op bijzondere plekken kan een grotere bebouwingshoogte worden gerealiseerd, per wurft kan variatie in architectuur en materialisatie optreden, et cetera.



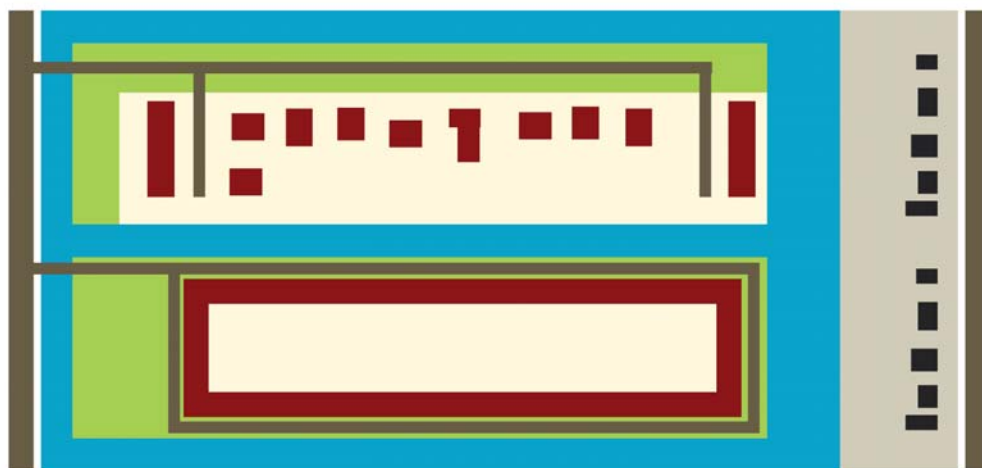
Figuur 4.2 Collage wurften



Figuur 4.3 Alternatief wurften (SVP, 2006)

Alternatief akkers

In dit alternatief worden achter de bestaande linten woonakkers ontwikkeld die door middel van een watergang fysiek van het lint zijn gescheiden. Deze woonakkers zijn georiënteerd op een nieuwe ontsluitingsstructuur evenwijdig aan de bebouwingslinten en volgen de bestaande kavelstructuur. Door af en toe sloten te dempen en kavels samen te voegen ontstaan akkers met diverse bebouwingsmogelijkheden. De ontsluiting van een akker ligt altijd aan de rand zodat in ieder geval één van de oevers openbaar blijft.



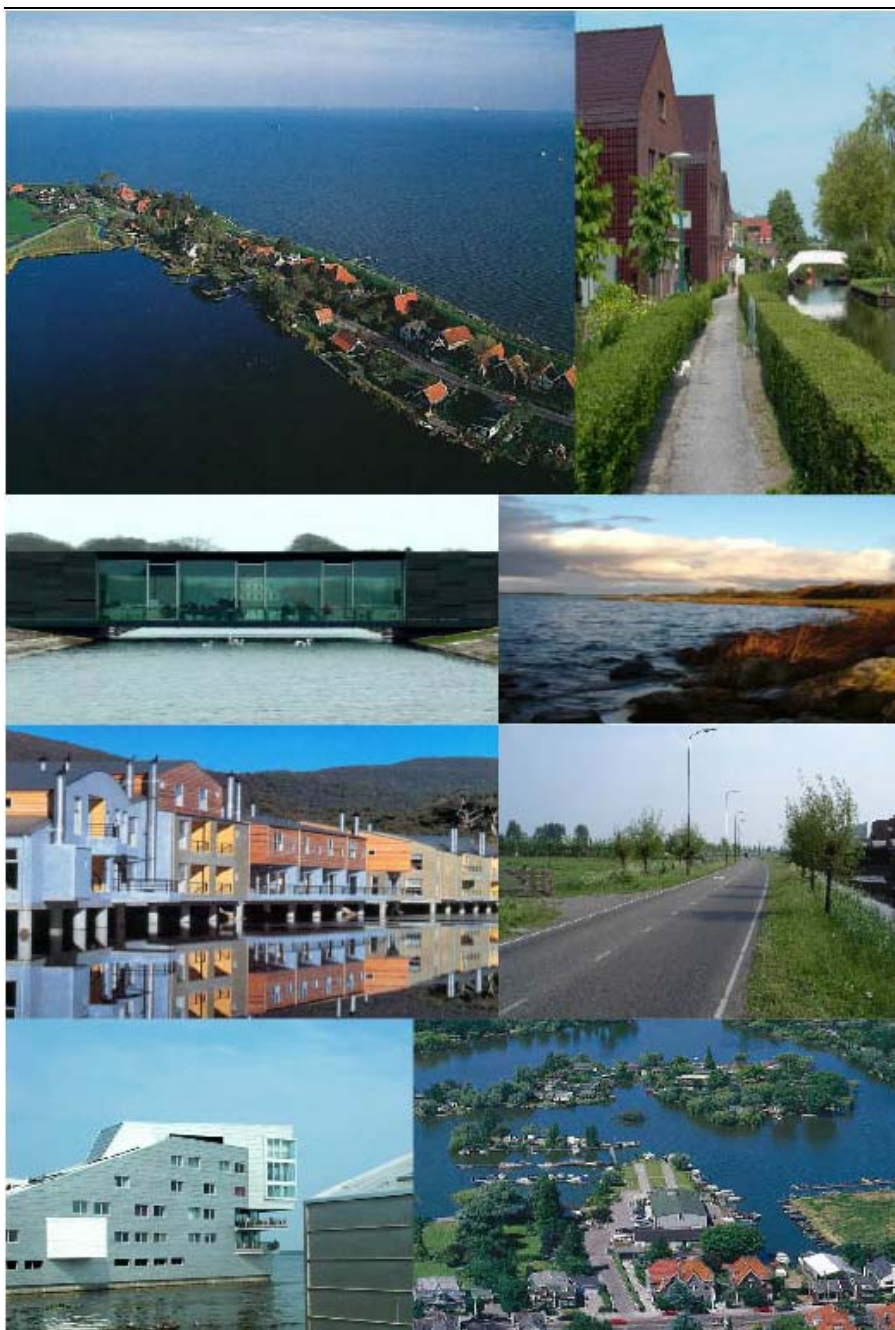
Figuur 4.4 Indicatie alternatief akkers (SVP, 2006)

De ruimte tussen de bestaande linten wordt in dit alternatief, met uitzondering van de watergangen, volledig ontwikkeld. De open groene ruimte bevindt zich, bij wijze van contrast, langs de oevers van het Braassemermeer waardoor er een duidelijke overgangszone ontstaat tussen bebouwing en meer.

Aan het Braassemermeer vindt nabij jachthaven Noorderhem een kleinschalige, paviljoenachtige recreatieve ontwikkeling plaats in een groene setting. De overige voorzieningen worden gekoppeld aan bestaande plekken, het centrum en het sociaal maatschappelijk cluster bij de Kerkweg.

In de ruimtelijke opzet van dit alternatief kan, in aansluiting op het lint, een maximale variatie aan bebouwing worden gerealiseerd. Zo kunnen de akkers een verschillende dichtheid krijgen, op bijzondere plekken kan een grotere bebouwingshoogte worden gerealiseerd en per akker kan variatie in architectuur en materialisatie optreden.

Kenmerk R002-4408336GGV-nva-V01-NL



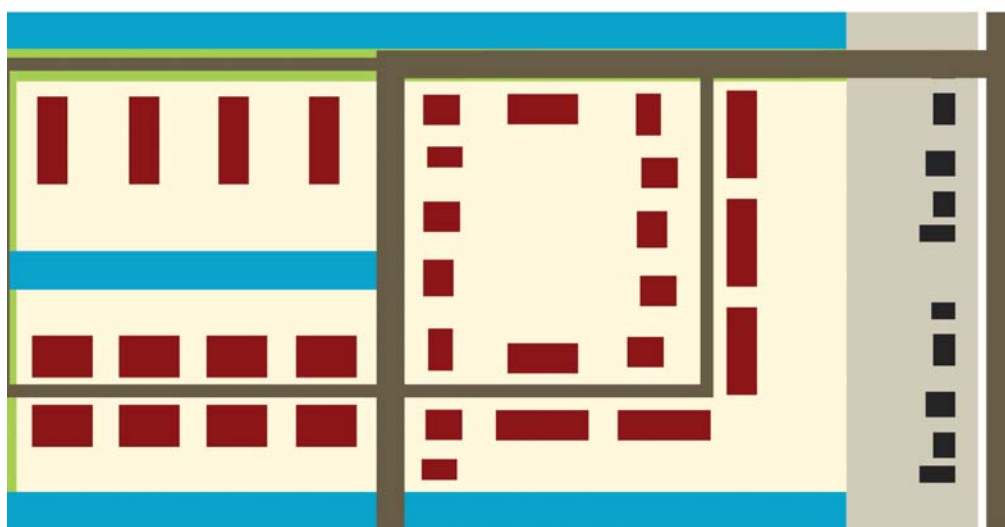
Figuur 4.5 Collage akkers



Figuur 4.6 Alternatief akkers (SVP, 2006)

Alternatief knopen

In dit alternatief wordt binnen de locatie Braassemerland een viertal bebouwingsknopen ontwikkeld. De knopen zijn gekoppeld aan bestaande voorzieningen en krijgen een identiteit die hierbij past. De eerste knoop ligt rond het bestaande centrum van Roelofarendsveen, deze knoop is georiënteerd op winkelen en commercie. Ter hoogte van de Kerkweg ligt de tweede knoop. Gekoppeld aan de nieuwe school en toe te voegen zorgvoorzieningen is deze knoop meer gericht op sociaal maatschappelijke voorzieningen. Aan het Zuideinde ligt ter hoogte van jachthaven De Meerkant de derde knoop gekoppeld aan de groen recreatieve ontwikkelingen ten zuiden van het plangebied. De vierde knoop ligt aan de Noorderhemweg naast de jachthaven Noorderhem en richt zich met name op een grootschalige recreatieve ontwikkeling gekoppeld aan het Braassemermeer.



Figuur 4.7 Indicatie alternatief knopen (SVP, 2006)

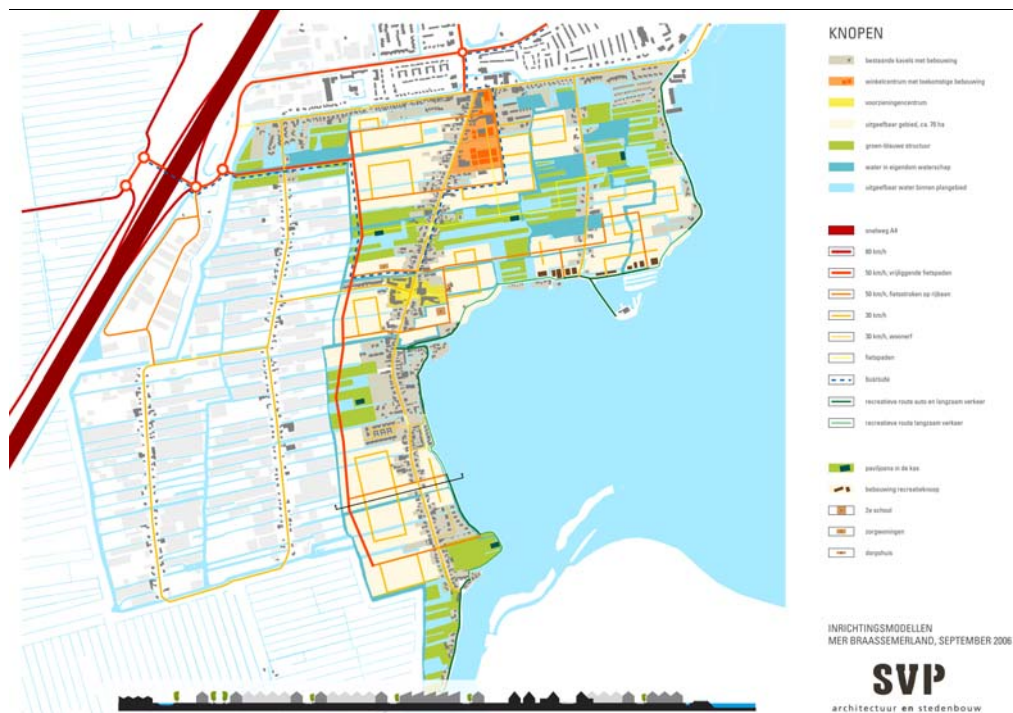
De knopen worden onderling gescheiden door groen/blauwe zones met een minimale breedte van 150 m. Door zoveel mogelijk groene functies in deze zones te plaatsen kunnen de knopen zelf zo compact mogelijk worden gehouden. De overgang van de knoop naar het landschap kan per knoop verschillend zijn. Afhankelijk van de identiteit kunnen dit (groene) achtertuinen of bebouwde randen zijn.

Binnen elke knoop ontstaat een soort eenheid, gekoppeld aan de identiteit.

Dit betekent bijvoorbeeld dat in de centrumknoop de dichtheid wat hoger kan zijn dan in de meest zuidelijke knoop. Onderling kunnen de knopen ook in verschijningsvorm van elkaar verschillen door bijvoorbeeld architectuur of materiaalgebruik.



Figuur 4.8 Collage knopen



Figuur 4.9 Alternatief knopen (SVP, 2006)

4.2.2 Verkeer

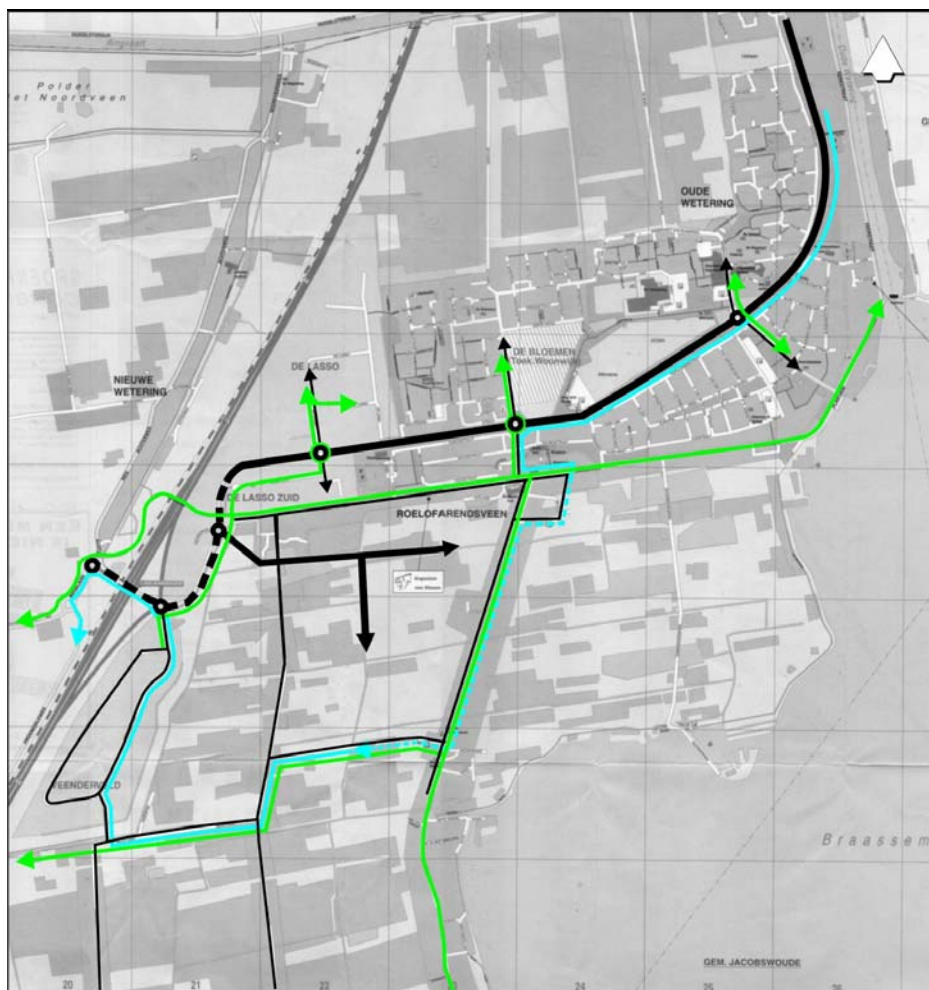
Algemeen

Voorafgaand aan het opstellen van het MER voor de woningbouwlocatie Braassemerland is een verkeerscirculatieplan (VCP) voor Roelofarendsveen opgesteld. In dit VCP is onderzocht hoe het woongebied Braassemerland kan worden aangesloten op de bestaande wegenstructuur van Roelofarendsveen en op welke wijze dit netwerk voor alle modaliteiten (auto, fiets en OV) goed kan functioneren. Daarnaast zijn de eisen die de provincie Zuid-Holland heeft gesteld in het gebiedsplan aan de ontwikkeling van Braassemerland beantwoord. De twee eisen luiden:

- De capaciteit van op- en afritten van de aansluiting Roelofarendsveen op de A4 zijn bepalend voor de omvang van de ontwikkeling van Braassemerland
- Hoe kan het openbaar vervoer een rol spelen in Braassemerland

De belangrijkste conclusies uit het VCP zijn:

- **Nieuwe infrastructuur:**
In het VCP is onderzocht of Braassemerland zonder nieuwe infrastructuur op de bestaande wegen van Roelofarendsveen kan worden afgewikkeld. Geconcludeerd is dat dit niet mogelijk is en dat nieuwe infrastructuur in oost-westrichting en in noord-zuidrichting noodzakelijk is. Zonder deze aanvullingen op de bestaande infrastructuur is er geen sprake meer van een goed functionerend verkeerssysteem. De oost-westverbinding dient ter ontlasting van het Westeinde, de noord-zuidverbinding ter ontlasting van het Noordeinde en Zuideinde. De noord-zuidverbinding wordt aangesloten op de oost-westverbinding, de oost-westverbinding op de Alkemadelaan tussen de aansluiting met de A4 en de rotonde met de Westeinde. De rotonde Westeinde komt hierdoor te vervallen aangezien het niet mogelijk is om de nieuwe weg op de rotonde aan te sluiten en het ook niet mogelijk is om kort na elkaar zoveel aansluitingen te hebben
- **De omvang van Braassemerland:**
De conclusie van het VCP is dat een ontwikkeling van 2.500 woningen in Braassemerland voor de verkeersafwikkeling op de toe- en afritten van de A4 mogelijk is. Hiervoor zijn kleine aanpassingen aan de aansluiting noodzakelijk, die binnen het huidige ruimtegebruik van de aansluiting passen
- **Openbaar vervoer in Braassemerland:**
Gebleken is dat er zich voldoende potentiële reizigers bevinden in Braassemerland om de route van de bus hierop aan te passen
- **Samenhangend netwerk:**
In het VCP is een verkeersnetwerk voor auto, fiets en openbaar vervoer ontwikkeld. Het netwerk geeft aan waar de aansluiting van het toekomstige netwerk van Braassemerland en de deels aangepaste bestaande wegenstructuur op elkaar aansluiten. Binnen het plangebied Braassemerland zijn de lijnen indicatief en wordt de uiteindelijke ligging bepaald door de alternatieven in het MER



Figuur 4.10 Gewenste verkeersstructuur op basis van VCP (bron: Goudappel Coffeng, 2006)

Het VCP is als losse bijlage bij het MER gevoegd.

Externe en interne ontsluiting

De hoofdinfrastructuur wordt zodanig aangepast dat er een goede verkeersafwikkeling van het plangebied mogelijk is. Hiervoor wordt een nieuwe oost-westverbinding parallel aan het Westeinde gerealiseerd en een noord-zuidverbinding om het Noordeinde en Zuinde te ontlasten van verkeer. De beide nieuwe verbindingen worden in alle alternatieven aangelegd en vormen samen met de bestaande gebiedsontsluitingswegen (Alkemadelaan) de hoofdontsluiting van het plangebied. Ten oosten van het winkelcentrum wordt een nieuwe autoverbinding gerealiseerd. Deze verbinding is afkomstig uit de centrumvisie die voor Roelofarendsveen is opgesteld. Langs de weg liggen de parkeerplaatsen van het centrum.

Het Westeinde wordt in alle alternatieven geknipt voor het autoverkeer. De weg vormt dan een belangrijke route voor het fietsverkeer en niet meer voor de ontsluiting van de kern Roelofarendsveen. Het autoverkeer wordt verdeeld over de nieuwe oost-westverbinding en de Alkemadelaan (één en ander is uitgewerkt in het VCP van Roelofarendsveen).

De functie, het gebruik en de inrichting van de wegen wordt maximaal op elkaar afgestemd (conform duurzaam veilig).

Openbaar vervoer

Uitgangspunt in alle alternatieven is dat het plangebied wordt ontsloten door openbaar vervoer. De bestaande lijnvoering wordt uitgebreid met een route door het plangebied. De inschatting is dat dit de inzet van een extra bus vergt, maar dat de hiermee gepaard gaande kosten opwegen tegen het extra aantal inkomsten van de klanten.

Langzaam verkeer

De fiets is een belangrijk vervoersmiddel voor de korte afstand. Daar waar mogelijk worden verbindingen voor de fiets gerealiseerd, waardoor de concurrentie tussen auto en de fiets positief uitvalt voor de fiets. Het winkelcentrum en de recreatieve bestemmingen zijn belangrijke aanknooppunten voor deze verbindingen. Het Westeinde wordt gezien als een belangrijke fietsverbinding als onderdeel van de fietsroute naar Leiden. In alle alternatieven wordt voorzien in een recreatief fietspad langs het Braassemermeer.

Langs de nieuwe infrastructuur wordt rekening gehouden met de langzaam verkeersverbindingen. Wanneer er sprake is van gebiedsontsluitingswegen dan worden vrijliggende fietspaden of fietsstroken toegepast. Op de erftoegangswegen wordt uitgegaan van menging van het langzaam en het snelverkeer, conform duurzaam veilig.

Alternatief wurften*Interne ontsluiting*

In het alternatief wurften wordt nieuwe infrastructuur gecombineerd gebruikt met bestaande infrastructuur. Voor de (externe) noord-zuidverbinding wordt in dit alternatief gebruik gemaakt van de bestaande Floraweg, die hiervoor verbreed zal worden. Het plangebied wordt intern ontsloten door parallel aan het Westeinde een zestal ontsluitingswegen te realiseren. Deze verbindingen zorgen voor de ontsluiting van delen van het plangebied en sluiten aan op bestaande wegen (Noordeinde, Zuideinde et cetera). De woningen worden via erftoegangswegen (30 km/h) ontsloten op de bestaande wegen. De nieuwe infrastructuur heeft een verzamel functie en zorgt voor een goede en snelle verkeersafwikkeling met de externe ontsluiting. De nieuwe infrastructuur krijgt voldoende capaciteit. Op de bestaande wegen worden de verkeersintensiteiten ten behoeve van de verkeersveiligheid en de leefbaarheid laag gehouden. Het lint Noordeinde / Zuideinde kan voor autoverkeer daarom niet als doorgaande route functioneren. Om dit mogelijk te maken wordt in dit lint tussen twee aansluitingen van nieuwe infrastructuur een afsluiting voor autoverkeer gerealiseerd. De locaties waar de recreatie is geconcentreerd (jachthaven en sluisje) worden door de bestaande wegen ontsloten.

Langzaam verkeer

Het lint vormt de kortste route tussen de zuidelijk gelegen woningen en de voorzieningen zoals de school, sportvelden en het winkelcentrum. Door het autoluw maken van het lint ontstaan goede, directe mogelijkheden voor de fiets. Het lint wordt daarom gezien als een belangrijke fietsverbinding voor dagelijks gebruik (primaire fietsnetwerk).

Langs de nieuw aan te leggen gebiedsontsluitingswegen ten oosten van de Noordeinde worden aparte voorzieningen voor de fiets (fietspaden of fietsstroken) opgenomen.

Openbaar vervoer

Het plangebied wordt ontsloten door het openbaar vervoer door middel van het verlengen van de bestaande busroute. Vanaf de rotonde op de Alkemadelaan - Stationstraat gaat de bus in de richting van het plangebied, langs het centrum en maakt een kleine lus door het plangebied om vervolgens weer via de nieuwe externe ontsluitingsroute op de Alkemadelaan de bestaande route te volgen.

Alternatief akkers*Interne ontsluiting*

Het alternatief akkers kenmerkt zich doordat de nieuwe woningen worden aangesloten op nieuwe infrastructuur. Het Noordeinde en Zuideinde worden op deze manier ontlast. Aan het oostelijke lint worden wel nieuwe woningen ontsloten.

Tussen het winkelcentrum en de Kerkweg wordt een wijkontsluitingsweg gelegd met daaraan ontsloten de akkers. De wijkontsluitingsweg heeft een functie om het verkeer te verzamelen met een snelheid van 50 km/h. De ontsluitingen van de akkers zijn erftoegangswegen (30 km/h). In zuidelijke richting worden de akkers direct middels erftoegangswegen op de externe ontsluiting (50 km/h) ontsloten. De bestaande woningen blijven aangesloten zoals in de huidige situatie. De concentraties van recreatie worden ontsloten via de bestaande infrastructuur.

Langzaam verkeer

Het lint Noordeinde / Zuideinde is een belangrijke fietsverbinding. De nieuwe woningen worden voor de auto ontsloten op de nieuwe infrastructuur. Voor de fiets wordt een verbinding richting het lint Noordeinde / Zuideinde gerealiseerd, waardoor de fietser een korte en sociaal veilige route kan gebruiken. Recreatieve fietsverbindingen doorkruisen de fietsroute Noordeinde / Zuideinde.

Openbaar vervoer

De buslijn maakt gebruik van de nieuwe infrastructuur in de lus in het noordelijk deel van het plangebied. Deze weg wordt ingericht als 50 km/h weg waardoor een snelle route voor de bus zonder obstakels is te realiseren.

Alternatief knopen

Interne wegenstructuur

Het alternatief knopen kenmerkt zich door de vier knopen waar een concentratie van woningen is gerealiseerd. In elke knoop zorgt een ring (50 km/u) van gebiedsontsluitingswegen voor het verzamelen van het verkeer. Op deze wegen worden de erftoegangswegen aangesloten. De knopen zijn aangesloten op de externe verbinding.

De nieuwe woningen worden ontsloten via de knopen, de bestaande woningen via de bestaande wegen. Om 'doorgaand verkeer' op het Noordeinde en Zuideinde te voorkomen worden op dit lint tussen de knopen afsluitingen voor autoverkeer gerealiseerd. De middelste recreatielocatie rond de jachthaven Noorderhem wordt ontsloten door een van de knopen.

Langzaam verkeer

In dit alternatief wordt het Noordeinde en Zuideinde als belangrijke fietsroute gebruikt. Voor de fietsers worden kortsluitingen gemaakt tussen de gebiedsontsluitingswegen en het lint. De gebiedsontsluitingswegen worden voorzien van fietsvoorzieningen.

Openbaar vervoer

Het alternatief knopen wordt ontsloten met de bus. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de bestaande busroute die het plangebied in wordt verlengd. De bus rijdt vanaf de rotonde op de Alkemadelaan het plangebied in, langs het centrum en via de externe verbinding langs de drie westelijk gelegen knopen. De bus rijdt een lus door de knopen op de gebiedsontsluitingswegen en gebruikt de externe ontsluiting als de verbinding daartussen.

4.2.3 Recreatie

Alternatief wurften

Aan de oevers van het Braassemermeer wordt een beperkte recreatieve impuls gegeven. Verspreid over het hele plangebied worden kleinschalige recreatieve voorzieningen gerealiseerd. Deze voorzieningen liggen deels nabij de jachthavens en deels in aansluiting op de bestaande structuren. Bestaande kassen worden benut om de identiteit van het gebied te behouden. Mogelijke functies in de bestaande kassen: expositieruimte, restaurant, bezoekerscentrum, et cetera.

Om de relatie met het Braassemermeer te versterken wordt de bestaande route langs het meer verbeterd. Fietzers en wandelaars worden op meerdere plaatsen langs het Braassemermeer geleid. Deze route is ter hoogte van de jachthavens en de woonbebouwing ook toegankelijk voor het autoverkeer. Het gebied is tevens toegankelijk per kano.

Alternatief akkers

De oevers van het Braassemermeer krijgen in het alternatief akkers een groene invulling die geschikt is voor recreatief medegebruik. In deze zone wordt gekoppeld aan de jachthaven Noorderhem één recreatieknoop ontwikkeld. In deze recreatieknoop worden voorzieningen gerealiseerd, gericht op rust en beleving van het gebied (bijvoorbeeld bezoekerscentrum, fietsverhuur, et cetera). In aanvulling op de recreatieknoop worden enkele recreatieve voorzieningen verspreid over het plangebied gerealiseerd (onder andere in bestaande kassen).

Ook in het alternatief akkers wordt een doorgaande recreatieve fiets- en wandelroute langs de oever van het Braassemermeer aangelegd, die deels toegankelijk is voor het autoverkeer naar de recreatieve voorzieningen en woonbebouwing. Met name in het noordoostelijke deel van het plangebied, in aansluiting op het Braassemermeer, worden kanoroutes mogelijk gemaakt.

Alternatief knopen

Het alternatief knopen kenmerkt zich door intensieve compacte bebouwing langs de oevers van het Braassemermeer, waaronder recreatieve voorzieningen en woonbebouwing. Ook in dit alternatief is gekozen voor het bundelen van de recreatieve voorzieningen tot één recreatieknoop.

Door de bundeling met de jachthaven aan de oever van het Braassemermeer, krijgt deze recreatieknoop ook een intensief bebouwd karakter, met voorzieningen zoals winkels, watersportverhuur, horeca, et cetera. In aanvulling op de recreatieknoop worden enkele recreatieve voorzieningen verspreid over het plangebied gerealiseerd (onder andere in bestaande kassen).

Ook in het alternatief knopen wordt een doorgaande route voor fietsers en wandelaars langs de oever van het Braassemermeer aangelegd, die deels toegankelijk is voor het autoverkeer naar de recreatieve voorzieningen en woonbebouwing. In het noordoostelijke deel van het plangebied worden kanoroutes mogelijk gemaakt.

4.2.4 Bodem

De bodem in het plangebied bestaat grotendeels uit slappe veenbodem, die zettingsgevoelig is. De drooglegging in het gebied is niet erg groot (plaatselijk minder dan 0,5 m). Voor woningbouw wordt doorgaans een drooglegging van circa 1 m aangehouden.

Alternatief wurften

Om het bouwoppervlak van de smalle kavels zo groot mogelijk te houden wordt plaatselijk het terrein licht opgehoogd. De gewenste drooglegging van 1 m wordt in dit alternatief niet gehaald. Om grondwateroverlast te voorkomen worden alternatieve bouwtechnieken toegepast zoals kruipruimteloos bouwen, dampdichte vloeren en bouwen op palen.

Alternatief akkers

In dit alternatief worden de kavels opgehoogd met lichte materialen zoals piepschuim om te voorkomen dat de veenbodem inklinkt. Het terrein wordt dusdanig opgehoogd dat een minimale drooglegging van 1 m ter plaatse van de woningen gerealiseerd wordt. Bouwen op palen en drijvende woningen zijn een optie in dit alternatief.

Alternatief knopen

In dit alternatief worden de woningen en voorzieningen geclusterd in grotere eenheden. Het bouwrijp maken in dit alternatief geschiedt door het plaatsen van damwanden rondom de knoop waartussen opgehoogd wordt met zand. De drooglegging bedraagt in dit alternatief 1 m.

4.2.5 Water

Alternatief wurften

Het huidige polderpeil blijft in dit gebied gehandhaafd. Hierdoor wordt versnippering van peilgebieden voorkomen. In dit alternatief blijft de huidige waterstructuur met de smalle sloten intact. Hiermee blijven ook de kopsloten die in het plangebied aanwezig zijn bestaan.

Doorstroming is hierdoor niet overal mogelijk. Doordat de huidige kavelstructuur blijft bestaan en de kavels via het bestaande lint bereikbaar zijn hoeven weinig nieuwe kunstwerken (duikers of bruggen) geplaatst te worden.

De oevers worden zoveel mogelijk uitgegeven. De inrichting van deze oevers is grotendeels afhankelijk van de invulling door particulieren.

Vanwege de korte afstand tussen de bebouwing en het water, wordt het hemelwater zoveel mogelijk bovengronds afgevoerd (circa 90 % bovengronds) naar het oppervlaktewater (via goten, greppels of over de weg). Drukke wegen worden aangesloten op een verbeterd gescheiden rioolstelsel.

Bij een verbeterd gescheiden rioolstelsel wordt de eerste paar mm van een bui afgevoerd naar de RWZI. Het overige deel van de bui wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater. Hierbij wordt uitgegaan dat verontreinigingen op de weg met de eerste paar mm neerslag mee afgevoerd wordt naar het riool.

Alternatief akkers

In dit alternatief wordt een deel van de kavels samengevoegd. Hiervoor worden sloten gedempt.

In dit alternatief komen nauwelijks meer kopsloten voor. Doorstroming van water is in dit alternatief in alle waterlopen mogelijk. De toename van verharding en de compensatie van water door dempen van sloten wordt gecompenseerd in de groene zone langs het Braassemermeer.

In dit alternatief wordt aan de achterzijde van de kavels een weg aangelegd. Langs deze weg komt aan beide zijden water. De aansluitingen van de kavels met de weg geschiedt via bruggen of dammen met duikers. Voor de bereikbaarheid van de kavels is het noodzakelijk om veel kunstwerken aan te leggen.

Een deel van de oevers is uitgeefbaar en een deel van de oevers wordt openbaar. De openbare oevers in de groene zone langs het Braassemermeer worden natuurvriendelijk ingericht.

Vanwege de slappe veengrond en de vaak diepe en smalle watergangen is een flauw talud in dit gebied niet mogelijk. De natuurvriendelijke oevers zullen dus op een andere wijze gerealiseerd worden. In dit alternatief wordt dit door middel van een vooroever gerealiseerd. Het talud wordt hier vastgezet met een beschoeiing. Aan de waterkant wordt een ondiepe zone aangelegd met riet en waterplanten. In het woongebied krijgen de openbare oevers een beschoeiing.

Het hemelwater wordt waar mogelijk bovengronds afgevoerd naar het oppervlaktewater. Het overige deel wordt ondergronds, via buizen, afgevoerd naar oppervlaktewater (circa 70 % ondergronds). Drukke wegen worden aangesloten op een verbeterd gescheiden rioolstelsel.

Alternatief knopen

In dit alternatief worden grotere woonvlekken gecreëerd. Hiervoor worden sloten gedempt. De compensatie van deze demping en de compensatie voor de toename van verhard oppervlak wordt gezocht in de groenblauwe gebieden tussen de woongebieden.

In de groenblauwe zone ontstaan robuuste waterpartijen. In dit alternatief komen nauwelijks meer kopsloten voor. Doorstroming van water is in dit alternatief in bijna alle waterlopen mogelijk. Voor het maken van de knopen en ontsluitingsweg is het noodzakelijk nieuwe kunstwerken (duikers en bruggen) aan te leggen.

Een deel van de oevers is uitgeefbaar en een deel van de oevers wordt openbaar. De openbare oevers worden zoveel mogelijk natuurvriendelijk ingericht. Het percentage dat natuurvriendelijk wordt ingericht is afhankelijk van het percentage uitgeefbare oevers. Vanwege de slappe veengrond is een flauw talud in dit gebied niet mogelijk. De natuurvriendelijke oevers zullen dus op een andere wijze gerealiseerd worden, bijvoorbeeld door middel van een vooroever. Het talud wordt vastgezet met een beschoeiing. Aan de waterkant wordt een ondiepe zone aangelegd met riet en waterplanten. Een ander optie is het vastzetten van de oever met elzen of het aanleggen van een beschoeiing met wilgentenen.

Het hemelwater wordt ondergronds, via buizen, afgevoerd naar oppervlaktewater. In de groenzones is ruimte voor waterberging. Drukke wegen worden aangesloten op een verbeterd gescheiden rioolstelsel.

4.2.6 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Alternatief wurften

In dit alternatief wordt de bestaande verkaveling in stand gehouden, waarbij ook de huidige kleinschaligheid wordt behouden. Ook het watersysteem wordt in tact gelaten waarbij op veel plaatsen de relatie tussen de kavels en de waterlopen wordt behouden. Voor de ontsluiting van de achterliggende kavels worden extra inprikkers vanaf het bestaande lint aangelegd. Door de aanleg van de groene zone langs de oevers van het Braassemermeer ontstaat er een ruimtelijke buffer tussen het woongebied en het natuur- en recreatiegebied. Langs de oevers van het Braassemermeer en bij het sluisje wordt met accenten van woningbouw en recreatie de nieuwe ontwikkeling in het landschap ingepast.

De woningen worden in het algemeen op de ontsluitingswegen georiënteerd. Dit geldt voor zowel eerste als tweede orde wegen. Langs de achterzijden van de percelen, dus in de groene stroken en grenzend aan de percelen van de Floraweg, zullen achtertuinen, bossages en graslanden voor een groene inpassing zorgen. Om een groene rand langs het Braassemermeer te waarborgen wordt de nieuwe bebouwing op ruime afstand van de oever en de recreatieve route gesitueerd.

Alternatief akkers

De verkaveling in dit alternatief komt overeen met de gebruikelijke verkavelingsmanier in deze regio: nieuwe parallelwegen waarbij de achterkanten van de kavels door een sloot worden gescheiden. In de opzet blijft de opgestrekte verkaveling behouden, evenals het watersysteem. Door het samenvoegen van kavels en waterlopen ontstaat een opzet waarin meer ruimte is voor gezamenlijk gebruik van oevers, paden, bruggen en groenstroken. In dit alternatief behoudt het Braassemermeer zijn groene, extensieve karakter. Ook in dit alternatief is een opwaardering van het gebied rondom het sluisje in combinatie met oeverontwikkeling inpasbaar.

De westelijke rand van het plangebied, langs de nieuwe ontsluitingsweg wordt voorzien van een laanbeplanting en natuurlijke oevers om de overgang naar omringend landschap te verzachten. Langs het Braassemermeer wordt het groene karakter met spaarzame bebouwing gehandhaafd.

Alternatief knopen

Vanuit cultuurhistorisch oogpunt gaat in dit alternatief de strokenverkaveling door het dempen van sloten grotendeels verloren. Het verkeersluwe lint kan wordt losgekoppeld van de nieuwe woongebieden.

Door differentiatie van de 'knopen' wordt een nieuwe identiteit en kwaliteit aan de deelgebieden toegevoegd. De deelgebieden worden van elkaar gescheiden door groene buffers waarin ook de oude poelen zijn gelegen. De oever van het Braassemermeer wordt voor een aanzienlijk deel bebouwd. De overgang van de 'knopen' naar het gebied langs de Floraweg kent een afwisseling van groengebieden en woongebieden met achtertuinen.

4.2.7 Ecologie**Alternatief wurften**

De natuurwaarden in het plangebied zijn grotendeels gebonden aan oppervlaktewater. De waterstructuur blijft intact, wat betekent dat er relatief veel doodlopende watergangen aanwezig zijn. In dit alternatief worden de oevers in het grootste deel van het plangebied uitgegeven. Langs deze oevers kan een natuurlijke ontwikkeling niet worden afgedwongen. De verspreid ('versnipperd') liggende groene elementen in het plangebied hebben een functie als uitloopgebied voor de bewoners. Circa 50 % van de oevers in het plangebied wordt natuurvriendelijk ingericht (dit geldt ook voor de andere twee alternatieven). Omdat verflauwing niet mogelijk is (zie paragraaf 4.5.2) wordt gekozen voor vooroevers en beplanting van de oevers met zwarte els en het aanbrengen van een beschoeiing van wilgentenen. Langs het Braassemermeer wordt tussen de sluis en de jachthaven een riet- / moeraszone aangelegd met een lengte van circa 200 m.

Alternatief akkers

Doodlopende watergangen zijn in dit alternatief nagenoeg niet aanwezig. Een beperkt deel van de aan water gebonden natuurwaarden verdwijnt door het dempen van bestaande watergangen. Daar komt een robuustere groene zone voor terug, met ruimte voor recreatief medegebruik. De nadruk ligt echter op natuurontwikkeling: water, rietkragen en natte graslandjes wisselen elkaar af. Deze zone sluit aan op de oevers van het Braassemermeer.

Langs de oevers wordt ingezet op het ontwikkelen van natte natuurwaarden. Het betreft een nagenoeg aaneengesloten strook: circa 2/3 van de oever wordt als een riet- / moeraszone ingericht. In deze zone is recreatief medegebruik mogelijk. Deze zone ontwikkelt zich tussen een vooroever van stortsteen en de huidige oever. Stortstenen kunnen een waarde hebben voor diverse vissoorten en mossels. De natuurvriendelijke oever sluit nagenoeg aan op natuurgebieden direct ten zuiden van het plangebied.

Alternatief knopen

Een groot deel van de aan water gebonden natuurwaarden verdwijnt door het dempen van bestaande watergangen (vergelijkbaar met alternatief akkers). Hiervoor in de plaats komt een robuust waterrijk gebied in het noordelijk deel van het plangebied en een groen-blauwe dooraderde structuur tussen de 'bebouwingsknopen'. Dit gebied is belangrijk als recreatiegebied (wandelen, kanoën). De groen-blauwe structuur bestaat uit open water en rietkragen. Doodlopende watergangen zijn nagenoeg niet aanwezig.

De oever van het Braassemermeer wordt voor een gedeelte natuurvriendelijk ingericht: langs circa 1/3 van de totale oeverlengte wordt verspreid een riet- / moeraszone ontwikkeld die in verbinding staat met natte natuurwaarden in het centrale deel van het plangebied. Het overige deel krijgt een stedelijke uitstraling.

4.2.8 Energie

Gezien het stadium van de planvorming en het detailniveau van de alternatieven is er nog niet veel bekend over de inrichting van de woonwijk in relatie tot de energie-infrastructuur. Wel heeft de gemeente Alkemade, met omliggende gemeenten, haar ambities met betrekking tot duurzame stedenbouw vastgelegd in het 'Regionaal Beleidskader Duurzame Stedenbouw' (RBDS). In dit document wordt onderscheid gemaakt in de basisambitie en de 'Extra-ambitie'. In het voorbereidingstraject van ruimtelijke plannen moeten de basisambities en minimaal twee 'extra-ambities' worden opgenomen. Deze ambities worden vervolgens meegenomen in de realisatiefase. Onderstaand zijn de ambities weergegeven voor het aspect energie. Deze ambities zijn voor alle alternatieven hetzelfde.

- CO₂-reductie ten opzichte van bouwbesluit
 - Basisambitie: 25 % CO₂-reductie in het projectgebied > 250 woningequivalenten
 - Extra-ambitie: 40 % CO₂-reductie in het projectgebied > 250 woningequivalenten

- Duurzame energie opwekking
 - Basisambitie: streven naar 5 % van het energieverbruik binnen het projectgebied duurzaam opwekken
 - Extra-ambitie: 20 % van het energieverbruik binnen het projectgebied wordt duurzaam opgewekt
- Energie gebruik gebouwen en openbare ruimte
 - Basisambitie:
 - DuBoplus pakket
 - Energiezuinige straatverlichting
 - Energiezuinige verkeersregelininstallatie
 - Extra-ambitie: EPC 20 % lager dan Bouwbesluit in samenhang met EPL

De mogelijkheden voor de aanleg van een collectieve energievoorziening zijn afhankelijk van de te realiseren dichtheden en de fasering van het woningbouwproject.

Warmte benutten

De in het plan- en studiegebied aanwezige kassencomplexen vormen een potentiële warmtebron voor de nieuw te realiseren woningbouwlocatie, waarmee energiebesparing te behalen is. Echter gezien de verouderde staat van deze complexen en de beperkte levensduur is het niet wenselijk en rendabel om de energie-infrastructuur van de nieuwe woonwijk op deze energiebron in te richten.

4.3 Hoofdpunten van de alternatieven

Tabel 4.1 Alternatieven MER Braassemerland

Aspect / alternatief	Wurften	Akkers	Knopen
Ruimtelijke opzet	- Kleinschalige woongebieden achter de bestaande lintbebouwing (2^e wurft mogelijk) - Behoud bestaande kavelstructuur (noord-zuidgerichte bebouwingslinten) - Woongebieden bieden gevarieerd woningbouwprogramma - Noord-zuidgerichte groen- en waterstroken tussen de linten	- Grotere en kleinere wooneilanden losgekoppeld van de bestaande lintbebouwing door waterlopen - Woongebieden bieden gevarieerde woningbouwprogramma - Groen en water geconcentreerd langs Braassemermeer	- Vier woongebieden met elk een eigen karakteristiek waarbinnen bestaande lintbebouwing is opgenomen - Clustering van land in woongebieden en clustering van water en groen tussen de woongebieden - Woongebieden bieden gevarieerde woningbouwprogramma - Groen en water als buffer tussen woongebieden
Dichtheden	Gemiddelde dichtheid 38 woningen per ha (bruto)	Gemiddelde dichtheid 30 woningen per hectare (bruto)	Gemiddelde dichtheid 36 woningen per hectare (bruto)
Voorzieningen	Nieuwe voorzieningen (school, zorgwoningen en dorpshuis) verspreid over de wijk in verschillende clusters aan bestaande linten	Eén centraal voorzieningenpunt met verschillende functies (school, zorgwoningen en dorpshuis) in de wijk door koppeling met recreatieknoop (zie recreatie)	Per woonkern een eigen accent (centrum, zorg, recreatie, jeugd (school, et cetera))

Kenmerk R002-4408336GGV-nva-V01-NL

Aspect / alternatief	Wurften	Akkers	Knoppen
		Bestaande voorzieningenclusters uitbreiden met nieuwe functies	
Fasering	- Integratie / aantallen woningen slecht te regelen - Nieuwe bebouwing ontstaat en groeit op meerdere plekken (geen specifieke fasering)	- Door schaalvergroting minder geschikt voor particulier initiatief - Start ontwikkeling in aansluiting op bestaande dorpskern (noord -> zuid)	- Door omvang van de knopen weinig perspectief voor particulier initiatief 1. Knoop noord, 2. Knoop midden, 3. Knoop oost 4. Knoop zuid
Verkeer			
<i>Externe ontsluiting</i>	- Parallel aan de Noordeinde / Zuideinde wordt over de Floraweg een extra ontsluitingsweg aangelegd - Extra ontsluitingen vanaf snelweg (noordelijk en centraal in het gebied)	- Nieuwe noord-zuidontsluiting tussen de Noordeinde / Zuideinde en de Floraweg die als zelfstandig element op rand plangebied ligt - Extra ontsluitingen vanaf snelweg (noordelijk en centraal in het gebied) - De centrale ontsluiting ligt over het bedrijventerrein Veenderveld over een nieuw aan te leggen weg tussen de Geestweg en de nieuwe noord-zuidontsluitingsweg	- Nieuwe noord-zuidontsluiting tussen de Noordeinde / Zuideinde en de Floraweg op de eilanden in het plangebied - Extra ontsluiting vanaf snelweg in het noordelijk deel van het gebied
<i>Interne ontsluiting autoverkeer</i>	- Bestaand lint (Noordeinde / Zuideinde) wordt geknipt om doorgaand verkeer te weren - Ontsluiting nieuwe woningen door middel van inprikkers op bestaand lint - Verbindingsweg tussen kavels onderling aan achterzijde percelen	- Bestaande lint niet voor doorgaand verkeer - Woongebieden ontsloten door parallel gelegen ontsluitingsweg (noord-zuid) - Ontsluiting woongebieden in oostelijk deel plangebied middels nieuwe 'randweg'	- Bestaande lint niet voor doorgaand verkeer - Woongebieden worden ontsloten door parallel gelegen ontsluitingsweg

Aspect / alternatief	Wurften	Akkers	Knopen
<i>Langzaam verkeer</i>	- Twee rechtstreekse langzaam verkeersverbindingen naar oevers Braassemermeer - Gebruiken bestaande langzaam verkeersverbindingen in omgeving plangebied	- Bestaande lint wordt autovrije fietsverbinding - Langzaam verkeersverbindingen tussen bestaande lint en nieuwe woongebieden, vrije fietsverbindingen in oost-westrichting naar oevers Braassemermeer	- Bestaande lint wordt fietsverbinding - Vrije langzaam verkeersverbinding in oost-westrichting naar oevers Braassemermeer
<i>Openbaar vervoer</i>	In overleg met busmaatschappij bestaande buslijnen omleiden door het gebied	In overleg met busmaatschappij bestaande buslijnen omleiden door het gebied	In overleg met busmaatschappij bestaande buslijnen omleiden door het gebied
Recreatie			
<i>Oever</i>	Benutten potentie Braassemermeer	Groene invulling met recreatief medegebruik	Intensieve bebouwing ter plaatse van woongebieden en (recreatieve) voorzieningen
<i>Voorzieningen</i>	- Kleinschalige recreatieve voorzieningen verspreid in het gebied - Benutten bestaande kassen - Dorpse boulevard in het zuiden plangebied	- Ontwikkeling van één recreatieknoop in groene setting - Kleinschalige recreatieve voorzieningen verspreid over plangebied in voormalige kassen - Groene boulevard in het midden plangebied	- Ontwikkeling van één intensief bebouwde recreatieknoop - Kleinschalige recreatieve voorzieningen verspreid over plangebied in voormalige kassen - Meer stedelijke boulevard gekoppeld aan woongebied en jachthaven centraal in plangebied
<i>Routes</i>	- Recreatieve fietsroute langs Braassemermeer Route is deels toegankelijk voor autoverkeer (nabij recreatievoorzieningen en woonbebouwing) - Kanoroutes in hele plangebied	- Recreatieve fietsroute langs Braassemermeer Route is deels toegankelijk voor autoverkeer (nabij recreatievoorzieningen en woonbebouwing) - Kanoroutes in hele plangebied, met name in groene zone langs Braassemermeer	- Recreatieve fietsroute langs Braassemermeer Route is deels toegankelijk voor autoverkeer (nabij recreatievoorzieningen en woonbebouwing) - Kanoroutes met name in groen/blauwe zones tussen woongebieden

Kenmerk R002-4408336GGV-nva-V01-NL

Aspect / alternatief	Wurften	Akkers	Knopen
Bodem			
<i>Bouwrijp maken</i>	- Partieel ophogen (niet tot nauwelijks ophogen) - Gebruik maken van alternatieve bouwtechnieken	- Integraal ophogen (gebruik makend van lichte materialen zoals piepschuim) - Mogelijkheid bouwen op palen, drijvende woningen	Integraal ophogen met zand
Water			
<i>Waterstructuur</i>	- Waterstructuur blijft grotendeels in tact. - Compensatie van gedempte watergangen elders in het gebied	- Dempen van waterlopen door (kleinschalige) clustering van kavels. - Compensatie in groene zone Braassemermeer	- Dempen van waterlopen door clustering van kavels. - Compensatie in groen-blauwe gebieden tussen de woongebieden
<i>Waterpeil</i>	Huidige waterpeil blijft intact	Huidige waterpeil blijft intact	Huidige waterpeil blijft intact
<i>Regenwaterbehandeling</i>	- Afkoppelen woningen en rustige wegen naar oppervlaktewater - De drukke, doorgaande wegen aansluiten op een verbeterd gescheiden stelsel - Door nabijheid van waterlopen wordt het hemelwater zoveel mogelijk bovengronds afgevoerd (90 % bovengronds)	- Afkoppelen woningen en rustige wegen naar oppervlaktewater - De drukke, doorgaande wegen aansluiten op een verbeterd gescheiden stelsel - Hemelwater waar mogelijk bovengronds afvoeren. 70 % van hemelwater door grotere kavelstructuur ondergronds naar oppervlaktewater	- Afkoppelen woningen en rustige wegen naar oppervlaktewater - De drukke, doorgaande wegen aansluiten op een verbeterd gescheiden stelsel - Door grotere clustering van kavels hemelwaterafvoer grotendeels (90 %) afvoeren naar oppervlaktewater
<i>Inrichting waterlopen / oevers</i>	- Oevers grotendeels uitgeefbaar - Aanwezigheid doodlopende watergangen	50 % uitgeefbare en 50 % openbare oevers - Openbare oevers zoveel mogelijk natuurvriendelijk ingericht - Afwezigheid van doodlopende watergangen	- Oevers grotendeels openbaar - Openbare oevers zoveel mogelijk natuurvriendelijk ingericht - Afwezigheid van doodlopende watergangen

Aspect / alternatief	Wurften	Akkers	Knopen
Landschap, cultuurhistorie en archeologie			
<i>Versterking / behoud elementen en structuren</i>	Behouden bestaande structuren (waterlopen, doorzichten, linten)	Behoud deel bestaande landschappelijke waarden	- Gedeeltelijk inpassen bestaande waarden woongebieden - Nieuwe structuren in en buiten de woongebieden
<i>Landschappelijke inpassingen</i>	- Behoud kleinschaligheid - Zachte rand woonbebouwing door middel van achtertuinen	- Groene rand langs Braassemermeer - Rand woonbebouwing afwisselend hard (wegen) en zacht (achtertuinen)	- Intensief bebouwde rand langs Braassemermeer - Rand woonbebouwing afwisselend hard (wegen) en zacht (achtertuinen)
Ecologie			
<i>Functies groengebieden</i>	Direct uitloopgebied voor de bewoners	Natuurontwikkeling en uitloopgebied voor bewoners	Recreatief gebruik van het groen
<i>Oever Braassemermeer</i>	Beperkte ontwikkeling van natuurwaarden mogelijk door bebouwing aan oever	Ontwikkeling van natuurwaarden	Beperkte natuurwaarden door intensievere bebouwing
<i>Oever watergangen</i>	Oevers worden uitgegeven, bewoners bepalen invulling	- Deel van de oevers wordt uitgegeven, deel blijft openbaar - Openbare oevers recreatief groen	- Deel van de oevers wordt uitgegeven, deel blijft openbaar - Openbare oevers recreatief groen

5 Gevolgen van de alternatieven

Nadat de verschillende alternatieven zijn opgesteld is het van belang de effecten te beschrijven die kunnen optreden bij een eventuele realisatie van de verschillende alternatieven. De nadruk van de beschrijving ligt op de effecten die per alternatief verschillen of effecten die de gestelde normen (bijna) overschrijden. Ingegaan wordt op de effecten voor:

- Water en bodem
- Ecologie
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie
- Verkeer en vervoer
- Woon- en leefmilieu
- Recreatie
- Energie en duurzaam bouwen

Voor elk van deze aspecten wordt de beschrijving afgerond met een tabel waarin de gevolgen van de alternatieven zijn samengevat en gewaardeerd. Hierbij worden de volgende waarderungen gebruikt:

-- belangrijk negatief effect

- negatief effect

0/- licht negatief effect

0 geen effect (neutraal)

0/+ licht positief effect

+ positief effect

++ belangrijk positief effect

De waarderungen die in dit gedeelte van het MER worden gegeven, worden beschreven in vergelijking met het nulalternatief (huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen). Mede wordt aangegeven of het effecten betreft in de aanlegfase of de gebruiksfase. Voor zover relevant wordt onderscheid gemaakt tussen blijvende en tijdelijke gevolgen.

5.1 Bodem en water

5.1.1 Bodem

Optreden van zettingen

In het alternatief wurften is gekozen voor het plaatselijk licht ophogen met zand. Dit betekent dat alleen de locaties voor woningbouw en wegen worden opgehoogd. Bij het alternatief knopen wordt het terrein integraal opgehoogd met zand. Hiervoor worden de damwanden om de knopen geplaatst. Om de gewenste drooglegging in dit alternatief te bereiken zal vanwege de slappe veenbodem veel zand nodig zijn.

Het ophogen van het terrein met zand brengt op de slappe veenbodem zettingen teweeg. Tevens zal het integraal ophogen met zand in dit gebied naar verwachting ook nazettingen met zich meebrengen. De zetting van het oorspronkelijke maaiveld wordt beschouwd als een verstoring van de 'natuurlijke' situatie en is als negatief milieueffect beoordeeld (-). Het plaatselijk ophogen in alternatief wurften wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

In het alternatief akkers wordt opgehoogd met licht materiaal (bijvoorbeeld piepschuim of kleikorrels), waardoor zettingen tot een minimum beperkt blijven. Dit alternatief is voor dit aspect neutraal beoordeeld (0). Het gebruik van lichte materialen zoals piepschuim als ophoogmateriaal is een techniek die pas de laatste jaren in opkomst is. Over de effecten op lange termijn van het aanbrengen van niet natuurlijk materiaal zoals piepschuim in de bodem is nog weinig bekend.

Gebruik grondstoffen voor ophoging

Bij het alternatief wurften en knopen wordt het terrein opgehoogd met zand. Bij knopen is de ophoging groter dan bij wurften, waardoor de hoeveelheid zand die opgebracht wordt ook hoger is. Bij de knopen wordt gestreefd naar een drooglegging van 1,0 m van de hele knoop. Bij de wurften wordt alleen ter plaatse van de woningen en wegen een drooglegging nagestreefd van 1,0 m. Een deel van het ophoogzand wordt verkregen door zand dat uit de wegcunnetten beschikbaar komt te benutten. Het gaat hierbij dan om ongeveer 0,20 m. Het resterende benodigde zand wordt elders gewonnen. Bij het alternatief akkers wordt licht materiaal gebruikt voor ophogen en wordt deels op palen gebouwd.

Het grondstoffengebruik voor het ophogen wordt voor alle alternatieven als negatief beoordeeld. Hierbij scoort het alternatief wurften het minst negatief (0/-), omdat minder ophoogmateriaal noodzakelijk is. Het gebruik van niet natuurlijk materiaal zoals bijvoorbeeld piepschuim voor ophogen wordt eveneens als negatief beschouwd (-).

5.1.2 Water

Bodem- en grondwaterkwaliteit

In alle alternatieven worden de kassen vervangen door woningen. Het gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen vermindert in alle alternatieven. Daarentegen brengt het gebruik van het gebied voor woningbouw ook activiteiten met zich mee waardoor vervuiling van de bodem en grondwater kan plaatsvinden (bijvoorbeeld autowassen, honden uitlaten, gebruik van uitlogende materialen). Deze activiteiten zullen naar verwachting minder vervuiling met zich meebrengen dan het huidige bodemgebruik. Hierdoor wordt een positief effect verwacht op de bodem- en grondwaterkwaliteit in het plangebied (+).

Een aantal locaties in het plangebied is als verdacht aangemerkt met betrekking tot bodemverontreiniging. Voor de bouw van de woningen wordt bodemonderzoek uitgevoerd en worden verontreinigingen verwijderd. De alternatieven worden op dit aspect neutraal beoordeeld (0).

Grondwaterstand

De alternatieven onderscheiden zich niet op het aspect grondwaterstand. In alle drie de alternatieven blijft het huidige polderpeil gehandhaafd, waardoor de grondwaterstand niet beïnvloed wordt (0).

Oppervlaktewaterkwaliteit

Door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers langs waterlopen wordt de waterkwaliteit positief beïnvloed. Deze natuurvriendelijke oevers worden voornamelijk aangelegd langs waterlopen waar de oevers openbaar zijn. In het alternatief knopen zijn de meeste oevers openbaar, in het alternatief akkers 50 %. Deze worden ook zoveel mogelijk natuurvriendelijk ingericht. In het alternatief wuften worden de meeste oevers uitgeefbaar, waardoor minder natuurvriendelijke oevers worden aangelegd. In de alternatieven knopen en akkers wordt het oppervlaktewater meer geconcentreerd en worden grotere en bredere waterpartijen aangelegd. Hierdoor ontstaat een robuuster watersysteem in deze twee alternatieven wat ook een positief effect heeft op de waterkwaliteit. In de alternatieven knopen en akkers zijn nagenoeg geen doodlopende watergangen meer aanwezig. Hierdoor kan in alle watergangen doorstroming plaatsvinden, hetgeen een positief effect heeft op de zuurstofhuishouding en daarmee de waterkwaliteit.

Tevens ontstaat er een positief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit als gevolg van het wegvallen van de kassen in het plangebied, waardoor er geen sprake meer is van vermesting en gebruik van bestrijdingsmiddelen.

In overeenstemming met de effectbepalingen bij het aspect bodemkwaliteit scoren de alternatieven positief (+). Het alternatief knopen scoort zeer positief door de grote hoeveelheid natuurvriendelijke oevers (++)

Waterkwantiteit

De aanleg van woningbouw vindt grotendeels plaats op locaties waar nu kassen staan. Het aandeel verhard oppervlak neemt hierdoor niet of nauwelijks toe. Voor de toename aan verharding wordt extra waterberging aangelegd. De noodzaak van het aanleggen van extra waterberging in dit waterrijke gebied komt enerzijds voort uit de eisen die worden gehanteerd door het Hoogheemraadschap en anderzijds door de beperkte drooglegging in het gebied (op sommige plaatsen minder dan 0,5 m). Door de geringe drooglegging in het gebied is de toelaatbare peilstijging van het oppervlaktewater ook kleiner. Voor de effectbepaling is dit aspect voor alle alternatieven als neutraal beoordeeld (0).

Afvalwater

Door de aanleg van het Braassemerland wordt extra water naar de rioolwaterzuivering afgevoerd. Door het grotendeels afkoppelen van verharde oppervlakken naar oppervlaktewater wordt alleen de droogweerafvoer (DWA) en een deel van het hemelwater dat valt op de drukke wegen naar de zuivering afgevoerd. Het afkoppelen van regenwater is op zich positief omdat geen regenwater naar de zuivering wordt afgevoerd. De toename van de afvoer naar de RWZI heeft in alle drie de alternatieven een negatief effect (-).

Kunstwerken

In het alternatief wurften wordt veelal gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur. Hierdoor hoeven er weinig nieuwe kunstwerken (duikers en bruggen) aangelegd te worden. In het alternatief akkers moeten voor de ontsluiting van de kavels veel nieuwe kunstwerken aangelegd worden. In de ontsluiting van het alternatief knopen zullen een aantal nieuwe kunstwerken aangelegd dienen te worden. Het aanleggen van veel extra kunstwerken in alternatief akkers wordt als negatief beoordeeld (-). Het alternatief wurften en het alternatief knopen worden respectievelijk neutraal (0) en licht negatief beoordeeld (0/-).

5.1.3 Samenvatting effecten bodem en water

In onderstaande tabel worden de effecten van het milieuthema bodem en water samengevat.

Tabel 5.1 Samenvatting effecten bodem en water

Milieuaspect	Alternatief wurften	Alternatief akkers	Alternatief knopen
Optreden van zettingen	(0/-)	0	-
Grondstoffengebruik	0/-	-	-
ophoging			
Bodem- en grondwaterkwaliteit	+	+	+
Grondwaterstand	0	0	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	+	+	++
Waterkwantiteit	0	0	0
Afvalwater	-	-	-
Kunstwerken	0	-	0/-

5.2 Ecologie

5.2.1 Effecten op beschermde natuurgebieden

Het plangebied grenst aan de zuidzijde aan een gebied dat deel uitmaakt van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (oever Braassemermeer).

De hier aanwezige natuurwaarden ('wezenlijke waarden') bestaan uit de waarde als foerageergebied van minder algemeen voorkomende vleermuissoorten (meervleermuis, rosse vleermuis) en leefgebied voor bijzondere vissoorten als de rivierdonderpad. In het alternatief wurften wordt tot aan de PEHS gebouwd. Daarom scoort dit alternatief licht negatief (-/0). De alternatieven akkers en knopen scoren neutraal (0).

5.2.2 Verstoring

Toename verkeersintensiteit

Als gevolg van de ontsluiting van het plangebied neemt de geluidbelasting door het wegverkeer met name in het noordoostelijk gedeelte van het plangebied licht toe bij alle alternatieven. Dit heeft naar verwachting geen effecten op bijzondere natuurwaarden, omdat voor geluid gevoelige fauna hier niet aanwezig is. Broedvogels in open weidegebied, zoals aanwezig ten zuiden van het plangebied, kunnen wél hinder ondervinden van een toename van geluidbelasting. Uit onderzoek langs snelwegen blijkt dat de broeddichtheid van vogels van open weidegebied bij een geluidbelasting van 42 dB(A) of meer, lager ligt dan in minder belaste gebieden (Reijnen et al. 1992).

Bij de alternatieven wurften, akkers en knopen neemt in een zone langs de Aderweg het door geluid verstoorde gebied (dus waar de belasting groter is dan 42 dB(A)) toe ten opzichte van de referentiesituatie. Het betreft een beperkte verhoging van de geluidbelasting over een lengte van circa 2 km. De zone met een geluidbelasting hoger dan 42 dB(A) bedraagt circa 10 m aan weerszijden van de Aderweg. Het gebied waarin verstoring van weidevogels kan plaatsvinden is vrij beperkt: totaal circa 4 ha. Hierbij moet vermeld worden dat het geluidniveau op een hoogte van 5 m is bepaald. Het geluidniveau op maaiveld zal lager zijn. De effecten die hiermee in beeld gebracht worden kunnen daarom beschouwd worden als worstcase. Een sterk negatief effect op de weidevogelpopulatie wordt niet verwacht. Het effect op de weidevogelpopulatie als gevolg van toename van wegverkeer in de drie alternatieven wordt ingeschat als licht negatief (0/-).

Uitstraling woningbouw

Een zekere toename van de mate van verstoring van hier aanwezige weidevogels als gevolg van uitstralende effecten kan optreden wanneer het zuidelijk deel van het plangebied wordt bebouwd. Dit geldt voor alle alternatieven. Een zone van circa 200 m kan hierdoor minder geschikt worden voor broedende weidevogels. Dit effect wordt ingeschat als licht negatief voor alle alternatieven (0/-). Een duidelijk negatief effect op het nabijgelegen Staatsnatuurmonument (100 m van het plangebied) aan de overzijde van de Wijde Aa wordt bij geen van de alternatieven verwacht: dit gebied is momenteel al afgesloten voor publiek en de Wijde Aa is momenteel een recreatief drukke vaarroute. Een toename van verstoring door toename van de recreatieve druk wordt in het Staatsnatuurmonument niet verwacht.

5.2.3 Effecten per soortgroep

Flora

Nergens in het plangebied komen bijzondere floristische waarden voor. Aantasting van huidige floristische waarden treedt daarom niet op. De meest natuurlijke elementen liggen in het noorden van het plangebied. Natuurontwikkeling in de dynamische zone langs het Braassemermeer (alternatief akkers) levert waarschijnlijk een gevarieerdere flora op (+). Alternatief akkers voorziet ook in natuurontwikkeling in de groengebieden en op openbare (niet uitgeefbare) oevers. Langs openbare oevers zijn meer mogelijkheden om de oeverbeschoeiing vorm te geven in schermen van gevlochten wilgentenen. Een beperkt toegankelijke, gevarieerde oever- en watervegetatie is te verwachten, waardoor de floristische waarde zal toenemen. De alternatieven wurften en knopen zetten niet specifiek in op natuurontwikkeling in de groengebieden of langs de Braassemermeer. Met name in het alternatief wurften is sprake van grote recreatieve druk in de groengebieden.

In alternatief knopen kunnen plaatselijk gevarieerde oever- en watervegetaties ontstaan, met name op locaties waar de oevers openbaar zijn (de oevers kunnen hier op een natuurlijke manier worden versterkt). Het alternatief wurften scoort neutraal (0). Het alternatief knopen scoort positief (+).

Broedvogels

In het plangebied worden kassen door huizen vervangen. Hiermee gaan nestgelegenheid en rommelhoekjes verloren. Daar staat tegenover dat in alternatief akkers natuur wordt ontwikkeld (moerasachtige zone, niet uitgeefbare oevers), ook alternatief knopen biedt voor meer bijzondere water- en moerasvogels mogelijk kansen. Totaal gezien is het waarschijnlijk dat het aantal op de Rode lijst geplaatste vogelsoorten zal afnemen in het alternatief wurften (-), en mogelijk in het alternatief knopen (0). Het aantal Rode lijstsoorten in het alternatief akkers neemt mogelijk licht toe (0/+).

Overwinterende watervogels

De aantallen overwinterende watervogels in en nabij het plangebied zijn dusdanig laag, dat een negatief effect van geen van de alternatieven wordt verwacht (0).

Vleermuizen*Verblijfplaatsen*

Enkele verblijfplaatsen van vleermuizen zijn aanwezig in bebouwing van het plangebied. Het betreft de soorten ruige en gewone dwergvleermuis die beide niet gevoelig zijn voor verlichting. De bestaande bebouwing wordt gehandhaafd, verblijfsplaatsen worden dus niet gesloopt. Negatieve effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen worden daarom niet verwacht. Een toename van de bebouwing van het plangebied met moderne woningen (met spouwmuur) kan leiden tot een toename van het aantal verblijfplaatsen / kraamkolonies van vleermuizen in het plangebied. Dit wordt positief beoordeeld (+).

Vliegroutes

De meervleermuis is een soort die gevoelig is voor verlichting. De (door een enkele meervleermuis gebruikte vliegroute langs de Ringsloot wordt waarschijnlijk sterker verlicht in alternatief akkers en knopen omdat woningen tot aan de Ringsloot worden gebouwd (-). Alternatief wurften wordt hier een groene zone aangelegd zodat lichtverstoring wordt getemperd. De belangrijke meervleermuisvliegroute langs de Wijde Aa / Paddegat wordt daarentegen juist door alternatief wurften verlicht (--), bij andere twee alternatieven is hiervan geen sprake omdat er geen bebouwing langs het Paddegat plaatsvindt. De rosse vleermuis (1 overtrekkend exemplaar over het plangebied) ondervindt op vliegroute weinig hinder van verlichting. Negatieve effecten op deze soort zijn niet te verwachten.

Foerageergebieden

De belangrijkste foerageergebieden voor vleermuizen bestaan uit de oevers van het Braassemermeer en het Braassemermeer zelf. Hier foerageren minder algemene soorten als rosse vleermuis en meervleermuis. Dit zijn soorten zijn tijdens het foerageren gevoelig voor verlichting. Voor alle alternatieven geldt dat er geen aantasting van het foerageergebied optreedt. Dit aspect wordt voor alle alternatieven neutraal beoordeeld (0).

Voor het overige deel van het plangebied geldt dat het alternatief akkers de foeragerende vleermuizen nabij en boven het Braassemermeer het minst verstoort omdat er een aaneengesloten groene bufferzone aanwezig is langs de rand van het Braassemermeer, die lichtinstraling tegenhoudt. Natuurontwikkeling in deze groene zone zorgt er voor dat de oever van het Braassemermeer geschikter wordt voor allerlei prooi-soorten (insecten) (0/+). Van de andere alternatieven wordt het effect van de verhoogde verlichtingsintensiteit van het vleermuizenfoerageergebied boven het Braassemermeer ingeschat als negatief (-).

Bovenstaande leidt tot de volgende beoordeling voor wat betreft foerageergebieden: wurften -, akkers 0/+, knopen -.

Overige zoogdieren

De vestiging van de noordse woelmuis wordt niet op korte termijn verwacht. De bestaande populaties in de Kager- en Westeinderplassen liggen geïsoleerd. Mogelijk bereikt de soort na realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur de omgeving van de Braassemermeer.

Vissen

De oever van het Braassemermeer herbergt een aantal bijzondere vissoorten (paling, kleine modderkruiper, rivierdonderpad). In alternatief akkers worden de omstandigheden voor vissen langs de oever versterkt, er ontstaan meer schuilmogelijkheden in de moerasachtige strook (+). De uitbreiding van de havens is (indien gebruik wordt gemaakt van stortsteen) positief voor de rivierdonderpad. Het leefgebied van deze soort wordt in alle drie de alternatieven uitgebreid (+).

In het overige plangebied wordt in alternatief akkers en knopen een groot deel van de oevers niet uitgeefbaar (akkers: 50 % openbaar, knopen grotendeels openbaar). Dit heeft een positief effect op de visfauna (de op de Rode lijst geplaatste paling, de beschermde kleine modderkruiper en de strikt beschermde bittervoorn). Langs de niet uitgeefbare oevers kunnen de oevers bestaan uit gevlochten oeververing of begroeiing.

Op uitgeefbare oevers kan dit niet worden voorgeschreven en zal een deel voorzien worden van hardhouten beschoeiingen die oninteressant zijn voor vissen. In alternatief wurften is een groot deel van de oevers uitgeefbaar. De waardering is daarom als volgt: wurften: 0/-, akkers: +, knopen ++.

Amfibieën

De waarde van het plangebied voor amfibieën is zeer beperkt. Net als voor de soortgroep vissen geldt dat de aanleg van gevlochten oevers positief is voor amfibieën. Achter gevlochten oevers ontstaan plaatselijk geschikte ei-afzetlocaties voor amfibieën. De waardering is daarom vergelijkbaar als voor dit aspect bij de soortgroep vissen: wurften 0/-, akkers: +, knopen ++. Verder voegt alternatief akkers stilstaande wateren / poelen toe aan het plangebied (natuurontwikkeling). Dit heeft een positief effect op de dichtheid van amfibieën in het plangebied (+).

5.2.4 Samenvatting effecten ecologie

In onderstaande tabel worden de effecten voor het milieuthema ecologie samengevat.

Tabel 5.2 Samenvatting effecten ecologie

Milieuaspect	Alternatief wurften	Alternatief akkers	Alternatief knopen
Effecten op beschermde natuurgebieden	0/-	0	0
Verstoring			
Verkeer	0/-	0/-	0/-
Woningbouw	0/-	0/-	0/-
Flora	0	+	+
Broedvogels	-	0/+	0
Watervogels	0	0	0
Vleermuizen			
Verblijfplaatsen	+	+	+
Vliegroutes	--	-	-
Voerageergebieden	-	0/+	-
Overige zoogdieren	0	0	0
Vissen	0/-	+	++
Amfibieën	0/-	+	++

5.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

5.3.1 Landschap en cultuurhistorie

Verkaveling- en waterlopenpatroon

Het verkavelingspatroon in het plangebied is, ondanks de glastuinbouwontwikkeling in het gebied, grotendeels bewaard gebleven. Door de bebouwing van het gebied met kassen is de openheid van het veenweidegebied uiteraard wel verloren gegaan, waardoor het niet meer als veenweidelandschap wordt ervaren.

In het alternatief wurften wordt de kleinschalige opgestrekte verkaveling in stand gehouden, waarbij ook de huidige kleinschaligheid wordt behouden. Ook het watersysteem wordt intact gelaten waarbij op veel plaatsen de relatie tussen de kavels en de waterlopen vrij direct blijft. In deze opzet worden ook de knooppunten van hoofdwaterlopen en wegen aangegrepen als basis voor de nieuwe verkaveling. Het alternatief wurften heeft vanwege de versnipperde groene ruimte echter veel kans op verrommeling. Het alternatief wurften scoort licht positief (0/+).

De hoofdstructuur van kavels, waterlopen en linten blijft in het alternatief akkers aanwezig en herkenbaar, zij het in een beperkte grootschaligere vorm dan het alternatief wurften, vanwege het plaatselijk samenvoegen van kavels. De ontsluiting van de nieuwe woningen vindt plaats via nieuwe noord-zuidgeoriënteerde ontsluitingswegen en laat daardoor weinig van de oude linten zien. Oude en nieuwe gebieden zijn alleen door water en enkele fietsverbindingen met elkaar verbonden. De afwisseling van bebouwde, onbebouwde percelen en waterlopen zal vooral in de oostelijke groenzone kunnen worden ervaren. Het aantal waterlopen wordt gereduceerd maar de samenhang zal in stand worden gehouden en mogelijk worden verbeterd door verbreding van waterlopen. Hoewel de opzet van alternatief wurften op het eerste oog de oude verkaveling- en waterlopenpatroon het meest in stand houdt, biedt alternatief akkers voor de instandhouding en versterking van cultuurhistorische en landschappelijke kwaliteiten de beste uitgangspunten. Dit alternatief gaat uit van een duidelijke zonering van groenzones en bebouwde gebieden. Het ontstaan van een robuuste structuur, die daardoor weinig kans op verrommeling heeft, wordt positief gewaardeerd (+).

Vanuit cultuurhistorisch oogpunt gaat in het alternatief knopen de strokenverkaveling binnen de nieuwbouw verloren. Van de waterlopen blijven de hoofdwatergangen, die de gebieden ten oosten en ten westen van de linten met elkaar verbinden, intact. In de groene zones tussen de 'knoten' zal het verkavelingspatroon voor een deel zichtbaar blijven, al zal ter compensatie extra open water worden gecreëerd ten koste van bestaande percelen. Dit alternatief scoort neutraal.

Bebouwingspatroon

Het bebouwen van de 'wurften' ten behoeve van woningen in het alternatief wurften is een ontwikkeling die in deze streek niet voorkomt. Het was in de streek gebruikelijk om, wanneer een lint te vol dreigde te raken, een nieuw lint parallel aan het oude lint te creëren. Zo zijn ook de Floraweg en de Noorderhemweg ontstaan. Wel lijkt deze wijze van bouwen achter de woning in het lint in het alternatief wurften op de kassenbouw uit de afgelopen 50 jaar. Gesteld kan worden dat de kassen vervangen worden door woningen aan een interne ontsluitingsstraat. Dit wordt neutraal gewaardeerd (0).

De nieuwe woningbouw in het alternatief akkers wordt gesitueerd aan een nieuwe ontsluitingsweg, met de rug naar het oude lint, afgescheiden door sloten. Dit komt overeen met het voormalige ontginningsprincipe waarbij nieuwe linten tussen de oude linten worden gesitueerd. Wat het bebouwingspatroon betreft past het alternatief akkers het beste in de historische opzet van de losliggende bebouwingslinten in het gebied (+).

Het bebouwingspatroon van het alternatief knopen is van een heel andere aard dan het huidige patroon. In plaats van linten zullen compactere wijken ontstaan met centrale voorzieningen. Dit wordt vanuit historisch en landschappelijk oogpunt negatief gewaardeerd (-).

Kwaliteit lintbebouwing

In alle alternatieven blijft de lintbebouwing in het plangebied zoveel mogelijk gespaard.

In het alternatief wurften vindt de ontsluiting van het nieuwe woongebied grotendeels plaats via de oude linten. Er worden diverse nieuwe ontsluitingswegen aangelegd die uitkomen op de oude linten. Naast de bestaande woningen langs het Noordeinde - Zuideinde worden erfontsluitingswegen aangelegd voor de ontsluiting van de achterliggende wurften. Het gevaar bestaat dat de woningen in het lint hierdoor klem komen te staan in de infrastructuur. Met name het centrale lint Noordeinde - Zuideinde zal wat infrastructuur en verkeer betreft veel sterker worden belast dan in de huidige situatie, alle verkeer rijdt immers direct of indirect via het lint door het plangebied. Het onderscheid tussen het oude lint en de nieuwe woongebieden kan hierdoor vervagen, ten koste van de ruimtelijke kwaliteit en identiteit van oude en nieuwe woongebieden. De hoge bebouwingsdichtheid en doorsnijdingen van de lintbebouwing door nieuwe wegen zal tot versnippering van de linten leiden. In het alternatief wurften kan dit, in combinatie met de hogere verkeersbelasting, tot aantasting van de kwaliteit van de lintbebouwing leiden (-).

In het alternatief akkers worden de bestaande linten alleen gebruikt door langzaam verkeer en bestemmingsverkeer. De nieuwe woongebieden worden aangesloten op nieuwe infrastructuur. De ruimtelijke kwaliteit en identiteit van de bebouwing blijft behouden, de bestaande linten komen beter tot hun recht in vergelijking met de referentiesituatie omdat de achterliggende glastuinbouwbedrijven worden beëindigd. De ruimtelijke opzet in het alternatief akkers heeft geen gevolgen voor de omgeving van het oude centrum bij het sluisje, als bijzonder onderdeel van het lint, hoewel hier juist goede mogelijkheden liggen. Het alternatief akkers wordt positief beoordeeld (+).

De kwaliteit van de huidige linten in het alternatief knopen zal veranderen. De linten worden merendeels verkeersluw ingericht, maar krijgen plaatselijk een meer bebouwd karakter als gevolg van de concentratie van woningen en voorzieningen. Ook verandert het karakter doordat op meerdere plaatsen de linten worden doorsneden door nieuwe infrastructuur. Het alternatief knopen wordt om deze reden licht negatief beoordeeld (0/-).

Beleving en landschappelijke inpassing

De beleving van het landschap hangt nauw samen met de herkenbaarheid van de landschappelijke structuur en de mate van toegankelijkheid van gebieden.

Door de scheiding tussen de woongebieden en de groene oever van het Braassemermeer in het alternatief wurften is de relatie tussen beide gebieden beperkt. Er ontstaat een duidelijk ruimtelijke buffer tussen woongebied en natuur- / recreatiegebied. Tussen de linten zijn groene stroken gereserveerd waar water, groenvoorzieningen, natuur, recreatie en langzaam verkeersroutes een plaats krijgen. Daarmee worden de linten in het plangebied duidelijk van elkaar gescheiden. Dit komt de herkenbaarheid en beleefbaarheid van de stedenbouwkundige en landschappelijke structuur ten goede. De kans op verrommeling van groenvoorzieningen is echter groot, en daarmee negatief vanuit het oogpunt van landschapsbeleving. In het alternatief wurften is verder met name de toegankelijkheid (openbaarheid) een kwetsbaar onderdeel, hetgeen ten koste gaat van de belevingswaarde van het landschap (0/-).

Vanaf het Braassemermeer is blijft het landelijke silhouet van Roelofarendsveen grotendeels behouden.

In het alternatief akkers ontstaat door de zonering van woongebieden en groengebieden en door het (beperkt) samenvoegen van kavels en waterlopen een heldere ruimtelijke opzet waarin meer ruimte is voor gezamenlijk gebruik van oevers, paden, bruggen en groenstroken. Met name de aaneengesloten groengebieden met een openbaar karakter zijn positief voor de beleving. Ook wat betreft de landschappelijke inpassing kan worden gesteld dat alternatief akkers de hoogste ogen gooit, zeker vanuit historisch oogpunt bezien. Gezien de lage dichtheden voldoet dit alternatief ook het meest aan de opgave van dorps wonen.

Ook in het alternatief akkers blijft de relatie tussen Braassemerland en het Braassemermeer beperkt. Er blijft zo een duidelijk ruimtelijke buffer tussen woongebied en natuur- / recreatiegebied. Ook wordt in de groene zone langs het Braassemermeer de diversiteit vergroot met groene en recreatieve accenten. Vanaf het meer blijft het landelijke silhouet van Roelofarendsveen grotendeels behouden. Het alternatief akkers wordt positief gewaardeerd (+).

In het alternatief knopen gaat de strokenverkaveling binnen de nieuwbouw verloren. Er ontstaat echter een robuuste, nieuwe landschappelijke structuur. Het plangebied is voor een groot gedeelte openbaar toegankelijk, wat de landschapsbeleving ten goede komt. Uiteraard is de beleving van het landschap per doelgroep verschillend.

Langs de randen van het gebied, onder andere langs de dijk van het Braassemermeer, neemt het groene karakter sterk af. De recreatieve functie blijft wel intact en wordt deze op enkele plaatsen sterk geïntensiveerd. Afhankelijk van de uitwerking van de verkaveling en de bebouwing (vooral nog wordt uitgegaan van vier - vijf bouwlagen langs de oever van het meer ter plaatse van de bebouwde boulevard) bestaat de kans dat het landelijke silhouet van Roelofarendsveen vanaf het Braassemermeer verloren gaat. De afname van het landelijke silhouet en de afname van de belevingswaarde van het groene karakter van de oever van het Braassemermeer wordt negatief gewaardeerd. Vanwege de positieve belevingswaarde van de overige delen van het plangebied wordt dit alternatief neutraal gewaardeerd (0).

5.3.2 Archeologie

Uit de beschrijving van de archeologische (verwachtings)waarden in het plangebied blijkt dat alleen ter plaatse van een deel van het oude dorpslint een hogere kans op archeologische vondsten (bewoningsresten) bestaat. In alle alternatieven is er een beperkte kans op aantasting van deze waarden bij graafwerkzaamheden ter plaatse. Archeologische begeleiding tijdens de werkzaamheden zal aantasting voorkomen. Alle alternatieven scoren op dit punt neutraal.

In onderstaande tabel worden de effecten voor de milieuthema's landschap, cultuurhistorie en archeologie samengevat.

Tabel 5.3 Samenvatting effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

Milieuaspect	Alternatief wuften	Alternatief akkers	Alternatief knopen
Verkaveling en waterlopenpatroon	0/+	+	0
Bebouwingspatroon	0	+	-
Kwaliteit lintbebouwing	-	+	0/-
Beleving en landschappelijke inpassing	0/-	+	0
Archeologie	0	0	0

5.4 Verkeer en vervoer

De effecten voor het onderdeel verkeer en vervoer worden bepaald op basis van het functioneren van het verkeerssysteem, de verkeersprestatie (het aantal voertuigkilometers per etmaal) en de verkeersveiligheid.

De drie alternatieven verschillen van elkaar door de verdeling van de woningen over het plangebied en de vorm van de verkeersstructuur. Het ruimtelijk programma van alle alternatieven is even groot. Ten opzichte van de referentiesituatie is voor elk alternatief uitgegaan van een nieuwe oost-westverbinding en een nieuwe noord-zuidverbinding. Het Westeinde is in alle alternatieven afgesloten voor het doorgaande verkeer. Het effect van de afsluiting maakt onderdeel uit van elk alternatief.

5.4.1 Functioneren verkeerssysteem

Het functioneren van het verkeerssysteem wordt beoordeeld op basis van de I/C-waarde op de wegvakken. Elk wegvak beschikt over een technische verkeerscapaciteit waarbij een afwijking van het verkeer zonder verkeersproblemen kan verlopen. Op het moment dat deze capaciteit wordt overschreden is de kans groot dat er verkeersproblemen gaan optreden. De problemen die optreden zijn afhankelijk van de vormgeving en de kenmerken (wel / geen fietsvoorzieningen, parkeren op de rijbaan, breedte van de weg et cetera).

Op de gebiedsontsluitingswegen zullen de problemen ontstaan met de verkeersafwikkeling van het verkeer. Op de erftoegangswegen nemen de conflicten tussen het langzaam en gemotoriseerde verkeer toe waardoor de verkeersveiligheid afneemt. Bij een goed functionerend verkeerssysteem zijn de I/C-waarde kleiner dan 0,85. Bij I/C-waarden groter dan 0,85 ontstaat er een overbelasting van de wegvakken. Afhankelijk van de vormgeving en indeling van de weg zal dit leiden tot nadelige effecten voor de doorstroming, verkeershinder en/of verkeersveiligheid.

Voor het bepalen van de verkeersafwikkeling op de kruispunten zijn voor dezelfde kruispunten als in de referentiesituatie berekeningen uitgevoerd.

In tabel 5.4 zijn de etmaalintensiteiten van de referentiesituatie en de drie alternatieven weergegeven. De intensiteiten zijn afkomstig uit het verkeersmodel waarmee de referentiesituatie en de alternatieven is doorgerekend. Daarnaast zijn voor alle situaties de I/C-waarden bepaald.

Tabel 5.4 Verkeersintensiteiten op de wegvakken

Wegvakken	Referentie	I/C-waarde	Wurften	I/C-waarde	Akkers	I/C-waarde	Knopen	I/C-waarde
Gebiedsontsluitingsweg (binnen de bebouwde kom)								
Alkemadelaan (richting A4)	10.000	0,55	11.200	0,62	11.800	0,66	9.300	0,52
Alkemadelaan (richting Oude Wetering)	7.600	0,42	7.100	0,39	8.800	0,49	8.500	0,47
Gebiedsontsluitingsweg (nieuwe infrastructuur, binnen de bebouwde kom)								
Oost-westverbinding	0	0	11.000	0,61	10.600	0,59	13.200	0,73
Ten noorden van de Kerkweg	0	0	N.v.t.	N.v.t.	5.700	0,38	8.500	0,57
Ten zuiden van de Kerkweg	0	0	N.v.t.	N.v.t.	2.600	0,17	4.200	0,28
Erftoegangsweg (binnen de bebouwde kom)								
Stationsstraat	2.750	0,45	1.700	0,28	5.800	0,97	4.300	0,72
Westeinde (Floraweg - Stationstr.)	3.700	0,93	1.300	0,33	1.300	0,33	1.300	0,33
Westeinde (Floraweg - Alkemadeln.)	7.700	1,93	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil
Langeweg	1.800	0,45	3.100	0,78	2.300	0,58	3.200	0,80
Noordeinde	4.600	1,15	1.200	0,30	2.500	0,63	3.800	0,95
Nieuwe weg langs het centrum	0	0	2.900	0,48	3.200	0,53	2.900	0,48
Zuideinde	2.200	0,63	1.500	0,50	1.800	0,60	2.100	0,70
Floraweg	3.400	0,85	8.000	2,29	400	0,11	1.300	0,37
Veenderveld	2.600	0,43	4.100	0,68	3.300	0,55	2.300	0,38

Uit tabel 5.4 blijkt dat op bijna alle wegvakken de I/C-waarde lager is dan 0,85. In de alternatieven akkers en wurften worden de overbelastingssituaties uit de referentiesituatie opgelost. Daarentegen worden in beide alternatieven andere wegvakken overbelast.

In het alternatief akkers is de Stationsstraat overbelast. De Stationsstraat is een kort wegvak waarvan de afwikkelingscapaciteit wordt bepaald door de kruispunten aan weerside van de weg (rotonde Alkemadelaan - Stationsstraat en kruispunt Westeinde - Stationsstraat). Uit de berekening van de verkeersafwikkeling op beide kruispunten blijkt dat een goede verkeersafwikkeling mogelijk is. De enige hinder die zal ontstaan als gevolg van de overbelasting is de wachttijd voor het verkeer vanuit de Wilgenstraat en de Spoorstraat dat de Stationsstraat wil oprijden. Dit effect treedt alleen op tijdens de spitsperiode wordt daarom niet als een groot negatief effect gewaardeerd. Geconcludeerd kan worden dat in het alternatief akkers een goed functionerend verkeerssysteem kan worden gerealiseerd ondanks de overbelasting van de Stationsstraat (0/+).

In het alternatief wurften wordt de Floraweg zwaar overbelast. De capaciteit van de weg moet worden uitgebreid om een goede verkeersafwikkeling te realiseren. Dit alternatief wordt negatief gewaardeerd (-).

In het alternatief knopen verbetert de situatie ten opzichte van de referentiesituatie maar wordt het Noordeinde nog steeds overbelast. De overbelasting kan worden verholpen door in de uitwerking van de omgeving van het winkelcentrum het verkeer te geleiden langs de oostkant van het centrum. Op de nieuwe weg is hiervoor nog voldoende capaciteit beschikbaar. In het alternatief knopen is een goed functionerend verkeerssysteem te realiseren doordat de overbelasting eenvoudig kan worden opgelost (0/+).

Verkeersafwikkeling op kruispunten

Voor het bepalen van de verkeersafwikkeling van het verkeer is de verkeersafwikkeling op de kruispunten tijdens de spitsen (ochtend en avondspits) maatgevend.

De verkeersafwikkeling op de volgende kruispunten is voor de avond- en ochtendspits op de volgende kruispunten onderzocht:

- Rtonde Alkemadelaan - Stationsstraat
- Kruispunt Westeinde - Stationsstraat
- Kruispunt Westeinde - Noordeinde
- Kruispunt Alkemadelaan - Westeinde

Op de kruispunten zijn geen afwikkelingsproblemen geconstateerd.

5.4.2 Openbaar vervoer

In alle alternatieven is uitgegaan van een verlenging van de busroute door het plangebied. Een betere bereikbaarheid van het openbaar vervoer kan verkregen worden door het verhogen van de frequentie van de bussen en de ligging van de busroute in het plangebied. Beide onderdelen zijn onderzocht.

Verhogen van de frequentie

In eerste instantie is de vraag of een verbetering van de bereikbaarheid van het plangebied door het verhogen van de frequentie kan bijdragen aan een verlaging van autogebruik in Braassemerland. Deze positieve effecten worden niet verwacht ongeacht de keuze van het alternatief. Zowel bij een kwartierdienst als bij een halfuursdienst zal de buslijn door Braassemerland weinig keuzereizigers¹² trekken. Alleen voor Leiden Station en Leiden Centrum zijn keuzereizigers te verwachten (en mogelijk andere locaties in de Randstad) maar dat is niet het gevolg van de kwaliteit van het openbaar vervoer in Braassemerland, maar alleen van parkeerproblemen/parkeertarieven op de bestemmingslocatie. Bij een (verder) frequentieverhoging is wel een toename van het aantal reizigers te verwachten (globaal 25 % - 30 % meer reizigers bij een verdubbeling van de frequentie), maar het percentage keuzereizigers zal niet of nauwelijks toenemen. Modal split-veranderingen zijn er niet of nauwelijks, en zijn zeker niet meetbaar in termen van beperking van het aantal autoritten.

Ligging van de busroute

De buslijn maakt in alle alternatieven gebruik van de hoofdwegenstructuur. Doordat de woningen per alternatief anders verdeeld zijn over het woongebied is de bereikbaarheid van het openbaar vervoer per alternatief verschillend. Het invloedsgebied van de busroute wordt bepaald door de werkelijke loopafstand van 800 m (hemelsbreed 565 m). Deze afstand wordt gezien als maximale loopafstand tot een bushalte voor een kern ter grootte van Roelofarendsveen. In tabel 5.5 is per alternatief het aantal nieuwe woningen aangegeven dat binnen het invloedsgebied van de busroute ligt.

Tabel 5.5 Het aantal nieuwe woningen binnen het invloedsgebied van het openbaar vervoer

Alternatieven	Aantal nieuwe woningen		Totaal aantal woningen
	Binnen invloedsgebied	Buiten invloedsgebied	
Wurften	1.900 (76 %)	600 (24 %)	2.500
Akkers	1.850 (74 %)	650 (26 %)	2.500
Knopen	1.760 (70 %)	742 (30 %)	2.500

¹² Reizigers waarvoor het openbaar vervoer een alternatief is ten opzichte van de auto

In alle alternatieven wordt een deel van het plangebied minder goed bereikbaar met het openbaar vervoer. Dit geldt voor het gebied ten oosten van de Noorderhemweg en ten zuiden van de Kerkweg. Op basis van de resultaten uit tabel 5.5 kan worden geconcludeerd dat in het alternatief wurfte het grootste aantal woningen binnen het invloedsgebied van de busroute vallen. Hier worden de meeste woningen bediend en is de openbaar vervoerbereikbaarheid ten opzichte van de andere alternatieven beter.

In het alternatief akkers worden alleen de woningen aan het Zuideinde ten zuiden van de Scheepshelling niet bereikt. De mogelijkheid bestaat om voor het deel dat niet goed bereikt wordt de buurtbus in te zetten.

In het alternatief knopen liggen de minste nieuwe woningen binnen het invloedsgebied. Naast de woningen in de zuidelijke knoop worden ook de woningen in de meest oostelijk gelegen knoop slecht tot niet bediend. De woningen liggen op een grote afstand van (rand van het invloedsgebied) of buiten het invloedsgebied. Dit vertaalt zich in het kleinere aantal woningen dat bereikbaar is voor het openbaar vervoer.

Een optimale situatie voor het openbaar vervoer wordt bereikt wanneer alle woningen binnen het invloedsgebied van de busroute liggen. Als dit wordt gerealiseerd worden nog geen modal split effecten verwacht, maar is de bereikbaarheid van de woningen met het openbaar vervoer gegarandeerd. Voor het beoordelen van de alternatieven is de mate waarin deze optimale bereikbaarheid wordt benaderd het beoordelingscriterium.

Het alternatief knopen wordt daarom negatief (-) beoordeeld omdat de minste woningen door het openbaar vervoer worden bereikt. De alternatieven wurfte en akkers worden licht negatief beoordeeld (0/+).

5.4.3 Fietsverkeer

In het verkeerscirculatieplan voor de gemeente Roelofarendsveen (VCP) zijn de hoofdfietsroutes in en om het plangebied benoemd. De routes zijn in alle alternatieven overgenomen.

De routes maken gebruik van de erftoegangswegen het Westeinde, de Lange weg, het Noordeinde en het Zuideinde. Daarnaast worden fietsvoorzieningen getroffen langs de nieuwe gebiedsontsluitingswegen.

In alle alternatieven nemen de verkeersintensiteiten op de erftoegangswegen af. Hierdoor ontstaat meer ruimte voor de fietser waardoor het comfort van de fietsroute verbetert.

De directheid en samenhang van het fietsnetwerk zijn naast de verkeersveiligheid de belangrijkste eisen aan een fietsnetwerk. In het alternatief akkers worden de woningen op eilanden gebouwd. De mogelijkheid tot het realiseren van een samenhangend en direct netwerk in dit alternatief wordt bemoeilijkt omdat er veel extra fietsverbindingen moeten worden gerealiseerd over het water. In het alternatief knopen is hiervan geen sprake aangezien de fietsers worden gebundeld in de knopen. In het alternatief wurften is er ook sprake van eilanden maar kan het langzaam verkeer gebruik maken van de verbindingen voor het autoverkeer. De alternatieven wurften en knopen worden daarom positief beoordeeld (+). Het alternatief akkers wordt licht negatief beoordeeld (0/-).

5.4.4 Recreatieverkeer

Het kenmerk van het recreatieve verkeer is dat dit optreedt buiten de reguliere drukke momenten op het wegennet zoals overdag buiten de spitsen en in het weekend. Voor recreatieve verkeer is een logische (verwijsbare) route daarom belangrijker dan een snelle route.

In de alternatieven is rekening gehouden met de ontwikkeling van drie recreatieve centra. De noordelijke recreatie knoop aan de Langeweg is in alle alternatieven goed bereikbaar en verwijsbaar. De middelste en zuidelijk gelegen recreatieve centra zijn in het alternatief knopen optimaal aangesloten. In het alternatief wurften maakt alleen het laatste deel van de infrastructuur gebruik van de bestaande wegen. In het alternatief akkers worden de middelste en zuidelijke recreatieve centra niet aangesloten op de nieuwe infrastructuur waardoor bij een grootschalige uitbreiding van deze recreatieve centra problemen met de bereikbaarheid kunnen ontstaan. Bij een grootschalige uitbreiding op die locaties is ook een uitbreiding van de infrastructuur gewenst. Voldoende parkeergelegenheid bij de recreatieknoten is een voorwaarde.

In alle alternatieven zijn de twee noordelijk gelegen recreatieknoten bereikbaar met het openbaar vervoer. De zuidelijke knoop is in de alternatieven niet bereikbaar met het openbaar vervoer. Door de inzet van een zomerbus of de buurtbus kan dit worden opgelost. In alle alternatieven zijn de recreatieknoten goed bereikbaar voor het langzaam verkeer.

De bereikbaarheid van de recreatieknoop voor het recreatieve verkeer wordt in het alternatief akkers negatief (-) beoordeeld. Met name de bereikbaarheid voor het auto en vrachtverkeer is beperkt. In het alternatief wurften is een redelijke autobereikbaarheid gerealiseerd en een goede bereikbaarheid met het openbaar vervoer. Dit alternatief wordt daarom licht positief (0/+) beoordeeld. In het alternatief knopen is de recreatieknoop met alle vervoerswijzen goed te bereiken. Dit alternatief wordt als positief beoordeeld (+).

5.4.5 Verkeersprestatie

De verkeersprestatie is uitgedrukt in het aantal afgelegde voertuigkilometers per etmaal. De verkeersprestatie is een indicator voor het aantal voertuigbewegingen dat in een gebied wordt gemaakt als gevolg van een ontwikkeling. Hoe lager de verkeersprestatie hoe minder (onnodige) voertuigkilometers er door de ontwikkeling Braassemerland worden gemaakt. Een laag aantal voertuigkilometers betekent tevens minder uitstoot van vervuilende stoffen.

De verkeersprestatie is bepaald voor een groter gebied dan alleen het plangebied. Omdat als gevolg van de ontwikkeling Braassemerland in een groter gebied de verkeersstromen veranderen, is ook het wegennet in de kernen Roelofarendsveen en Oude Wetering meegenomen. In tabel 5.6 is de verkeersprestatie per alternatief weergegeven.

Tabel 5.6 Verkeersprestatie van de alternatieven

	Wegvaklengte km	Toename ten opzichte van referentiesituatie	Aantal voertuigkilometers	Toename ten opzichte van referentie
Referentie	49	0 %	6.279	0 %
Wurften	58	18 %	8.578	37 %
Akkers	60	22 %	8.138	32 %
Knopen	62	27 %	8.350	33 %

Uit tabel 5.6 blijkt dat het aantal voertuigkilometers in alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie toeneemt. De toename is te verklaren door de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling (het aantal woningen) en de aanleg van nieuwe infrastructuur in de alternatieven.

In het alternatief wurften neemt het aantal voertuigkilometers ten opzichte van de referentiesituatie meer toe dan in de overige alternatieven (37 % in plaats van 33 %). Met dezelfde ruimtelijke ontwikkelingen worden er meer autokilometers gemaakt. De oorzaak van dit verschil ligt in de noord-zuidontsluiting van Braassemerland. In het alternatief wurften vormt deze route een duidelijke omweg. Het alternatief wurften wordt ten opzichte van de andere alternatieven negatief beoordeeld (-). In de alternatieven akkers en knopen is de verkeersprestatie licht negatief (0/-).

5.4.6 Verkeersveiligheid

Risicocijfers

Om uitspraken over de verkeersveiligheid te kunnen doen, zijn aan de verschillende gehanteerde wegtypen risicocijfers verbonden. Deze risicocijfers hebben betrekking op een duurzaam veilige weginrichting en zijn gebaseerd op het rapport 'Methode voor berekening van duurzaam-veiligheidskijfers op basis van veranderingen in ongevalspatronen' van het SWOV (rapportnummer R-2002-23). De gehanteerde aantallen letselongevallen per miljoen voertuigkilometer zijn in tabel 5.7 opgenomen.

Tabel 5.7 Aantal letselongevallen per miljoen voertuigkilometers (bron: rapport R-2002-23 van het SWOV, bewerking Goudappel Coffeng BV)

Wegtype	Risicocijfer verkeersveiligheid
80 km/h weg 2 x 1, gemengd verkeer	0,364
Stadsontsluitingsweg 2 x 1, zonder langzaam verkeer	0,465
Wijkontsluitingsweg	0,602
Weg binnen de bebouwde kom, gemengd verkeer	0,602

Aantal letselongevallen

Tabel 5.7 maakt inzichtelijk met hoeveel letselongevallen in de alternatieven rekening moet worden gehouden. Behalve het totaal aantal is het aantal letselongevallen opgenomen per wegcategorie. Onderscheiden zijn de gebiedsontsluitingswegen (stadsontsluitingsweg 2 x 1, zonder langzaam verkeer) en erftoegangswegen (wegen binnen de bebouwde kom met gemengd verkeer en de 80 km/h weg 2 x 1 met gemengd verkeer). Het aantal letselongevallen is berekend door het risicocijfer (tabel 5.7) te vermenigvuldigen met het aantal voertuigkilometers van die weg. De gebiedsontsluitingswegen hebben een lager risicocijfer dan de erftoegangswegen. In een alternatief waarin meer voertuigkilometers worden gemaakt op erftoegangswegen zijn daardoor meer letselongevallen te verwachten. De verkeersveiligheid in het studiegebied neemt af. In tabel 5.7 is het aantal letselongevallen weergegeven over een periode van drie jaar. Hetzelfde studiegebied als voor de vergelijking van de verkeersprestatie is ook voor dit onderdeel toegepast (de wegvakken binnen Roelofarendsveen en Oude Wetering).

Tabel 5.8 Aantal letselgevallen in het studiegebied

	Gebiedsontsluitingswegen	Erftoegangswegen	Totaal
Referentie	17	15	32
Wurften	27	15	43
Akkers	28	13	41
Knopen	27	14	41

Uit tabel 5.7 blijkt dat ten opzichte van de referentiesituatie het totale aantal letselongevallen toeneemt. De toename wordt geconstateerd op de gebiedsontsluitingswegen en is te verklaren doordat het aantal voertuigkilometers ten opzichte van de referentiesituatie daar toeneemt. Op de erftoegangswegen neemt het aantal voertuigkilometers af.

Ondanks de absolute toename van het aantal letselongevallen in de alternatieven wordt een verbetering van de verkeersveiligheid verwacht doordat er 30 % meer voertuigkilometers worden gemaakt in de alternatieven en er slechts 10 % meer letselongevallen te betreuren zijn. Daarnaast worden in de referentiesituatie veel voertuigkilometers gereden op de erftoegangswegen die zwaar belast zijn. Het berekende aantal letselongevallen op de erftoegangswegen zal daarom onderschat zijn. In de alternatieven nemen juist de voertuigkilometers op deze wegvakken af. Hierdoor ontstaat een verbetering van de verkeersveiligheid. De toename van de letselongevallen op de gebiedsontsluitingswegen is daarentegen overschat. De grootste deel van deze wegen moet nog worden aangelegd. De mogelijkheid om de weg verkeersveilig in te richten is daarom optimaal.

Er is nauwelijks verschil tussen de alternatieven te onderscheiden. Doordat de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie relatief verbeteren worden alle drie de alternatieven als licht positief beoordeeld (0/+).

5.4.7 Samenvatting effecten verkeer en vervoer

In onderstaande tabel worden de effecten voor het milieuthema verkeer en vervoer samengevat.

Tabel 5.9 Samenvatting effecten verkeer en vervoer

Milieuaspect	Alternatief wurften	Alternatief akkers	Alternatief knopen
Functioneren verkeerssysteem	-	0/+	0/+
Verkeersafwikkeling kruispunten	0	0	0
Openbaar vervoer	0/-	0/-	-
Bereikbaarheid fiets	+	0/-	+
Recreatieverkeer	0/+	-	+
Verkeersprestatie	-	0/-	0/-
Verkeersveiligheid	0/+	0/+	0/+

5.5 Woon- en leefmilieu

5.5.1 Wegverkeerslawaaï

Voor geluid zijn de geluidbelastingen op de gevels van bestaande woningen en geluidcontouren ten gevolge van de nieuwe wegen bepaald. De waarden zijn berekend met de Regionale Verkeersmilieukaart (RVMK) van de Leidse Regio waarin de gemeente Alkemade is opgenomen. In de RVMK zijn de referentiesituatie en de alternatieven ingevoerd.

Nieuwe dosismaat geluid

De Wet geluidhinder (Wgh) wordt in het kader van de modernisering instrumentarium geluidbeleid gewijzigd. Dit houdt in dat de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer in de uniforme dosismaat L_{den} wordt uitgedrukt. Deze nieuwe dosismaat zal in het algemeen leiden tot een andere getalswaarde bij een gelijke geluidssituatie. In de nieuwe dosismaat wordt de getalswaarde bepaald door een middeling tussen de dag-, avond- en nachtwaarde, terwijl de huidige geluidbelasting uitgaat van het geluidimmissieniveau over de dagperiode en het geluidimmissieniveau over de nachtperiode + 10 dB(A). Bij een gelijke geluidssituatie blijkt in de praktijk de geluidbelasting voor wegverkeer in de nieuwe dosismaat gemiddeld 2 decibel lager uit te komen dan de huidige dosismaat. Bij de omzetting van de getalswaarde van de geluidnormen is uitgegaan van dit gemiddelde verschil. De berekeningen zijn uitgevoerd en gepresenteerd in de dosismaat L_{den} en worden uitgedrukt in dB (in plaats van dB(A) bij L_{aeq}). Op basis van het bovenstaande wordt de voorkeursgrenswaarde in de nieuwe dosismaat L_{den} 48 dB en de streefwaarde van de gemeente Alkemade 53 dB.

Invloed van de A4

Voor de verdubbeling van de A4 bij Roelofarendsveen is een tracénota opgesteld waarin de gevolgen van de A4 op de bestaande bebouwing van Roelofarendsveen zijn onderzocht. In het onderzoek is een toekomstige situatie 2019 berekend op basis waarvan geluidmaatregelen zijn getroffen langs de A4 (bijvoorbeeld geluidschermen aan de zijde van Roelofarendsveen). Door deze maatregelen voldoen alle geluidgevoelige bestemmingen aan de Wet geluidhinder. Als gevolg van de ontwikkeling van Braassemerland nemen de verkeersintensiteiten op de A4 met 2 % tot 3 % toe. De toename van de geluidbelastingen als gevolg van de ontwikkeling van Braassemerland is hierdoor nihil en zal geen gevolgen hebben op de geluidgevoelige bestemmingen in de geluidzone van de A4. Voor de alternatievergelijking is de invloed van de A4 niet meegenomen en is gerekend met de geluidbelastingen als gevolg van de wegen binnen het studiegebied (Roelofarendsveen en Oude Wetering).

Geluidbelasting op bestaande geluidgevoelige bestemmingen

Voor het bepalen van de effecten van Braassemerland op de bestaande woningen in het studiegebied (Roelofarendsveen en Oude Wetering) zijn de geluidbelastingen berekend op de geluidgevoelige bestemmingen in het studiegebied. In tabel 5.10 is het aantal geluidgevoelige bestemmingen opgenomen waarop een geluidbelasting groter dan 48 dB (de voorkeursgrenswaarde) is berekend.

Tabel 5.10 Aantal geluidgevoelige bestemmingen

	Referentie	Wurften	Akkers	Knopen
48-53 dB	721	636 (- 85)	633 (- 88)	657(64)
53-58 dB	550	528 (- 22)	575 (+ 25)	518 (- 32)
58-63dB	70	99 (+ 29)	95 (+ 25)	85 (+ 15)
Meer dan 63 dB	0	4 (+ 4)	1 (+ 1)	1 (+ 1)
<i>Totaal > 53 dB</i>	<i>620</i>	<i>+ 11</i>	<i>+ 51</i>	<i>- 16</i>
Totaal	1.341	1.267 (- 47)	1.304 (- 37)	1.261 (- 81)

Het aantal geluidgevoelige bestemmingen waarop een geluidbelasting groter dan 48 dB wordt berekend neemt in alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie af.

De kleinste afname wordt geconstateerd in het alternatief akkers. In dit alternatief neemt het aantal bestemmingen met een geluidbelasting groter dan 53 dB het meeste toe. Een waarde hoger dan 53 dB op woningen (grootste deel van de bestemmingen) ligt boven de streefwaarde die de gemeente voor wegverkeerslawaaï hanteert (Milieubeleidsplan 2006).

In deze gevallen is het nemen van geluidreducerende maatregelen als het om woningen gaat wenselijk.

In het alternatief wurften is een kleine toename ten opzichte van de referentiesituatie geconstateerd. Daarnaast zijn hierin vier bestemmingen waarop een te hoge waarde (hoger dan 63 dB) is geconstateerd. Voor deze bestemmingen zijn maatregelen noodzakelijk.

In het alternatief knopen neemt ten opzichte van de referentiesituatie het aantal geluidgevoelige bestemmingen met een belasting groter dan 48 dB af. Daarnaast is er een afname van het aantal geluidgevoelige bestemmingen met een waarde groter dan de streefwaarde van de gemeente.

Geluidcontouren ten gevolge van de nieuwe infrastructuur

Voor geluid is de 48 dB-contour van de nieuwe infrastructuur bepaald. De waarde 48 dB betreft de voorkeursgrenswaarde voor nieuw te bouwen woningen langs een bestaande of nieuwe weg. Voor het berekenen is deels uitgegaan van een begrensde contour. Dit wil zeggen dat rekening is gehouden met de afschermende werking van bestaande bebouwing buiten het plangebied. Binnen het plangebied is alleen rekening gehouden met de woningbouw langs de erftoegangswegen. In de praktijk betekent dit dat de kassen in het plangebied zijn verwijderd omdat hier nieuwe woningbouw voor in de plaats komt.

In Braassemerland wordt relatief veel nieuwe infrastructuur gerealiseerd. Binnen de 48 dB geluidcontour van deze wegen kan zonder maatregelen niet worden gebouwd. In tabel 5.11 is het geluidbelast oppervlak (contourafstand maal lengte van het wegvak) in hectare weergegeven.

Tabel 5.11 Geluidbelast oppervlak als gevolg van nieuwe infrastructuur

	Wurften	Akkers	Knopen
Geluidbelast oppervlak (ha)	39,5	36,2	43,5

Uit een nadere analyse van de alternatieven blijken in de alternatieven akkers en knopen de woningen langs / aan de nieuwe infrastructuur te worden gebouwd. Zonder maatregelen wordt de oppervlakte te bebouwen grond in deze alternatieven beperkt. In het alternatief wurften ligt een aantal nieuwe wegen nabij de nieuwe bebouwing. Deze wegvakken (oost-westverbindingen) worden niet zwaar belast en hebben daardoor een beperkte geluidcontour. In het alternatief wurften is het effect minder groot.

Beoordeling van het aspect geluid

Voor de beoordeling van het aspect geluid zijn de gevolgen voor de bestaande en nieuwe woningen inzichtelijk gemaakt. Hierbij is beoordeeld op:

- Het aantal bestemmingen dat wordt belast met waarden hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB
- De verschuiving tussen de geluidklassen. Het kan zo zijn dat het aantal bestemmingen met een geluidbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde in een alternatief afneemt, maar dat tegelijkertijd het aantal woningen in de hogere geluidklassen (> 53 dB) toeneemt

De toename in de geluidklasse > 53 dB wordt zwaarder gewogen omdat hiervoor relatief grote maatregelen (geluidreducerend asfalt, geluidschermen, et cetera) nodig zijn om deze te compenseren.

In het alternatief akkers wordt een negatief effect (-) verwacht voor het aspect geluid omdat het aantal bestaande bestemmingen met een geluidbelasting hoger dan 53 dB toeneemt en de invloed van het geluidbelast oppervlak voor de nieuwe woningen groot is.

Voor het alternatief wuften wordt een kleine toename van het aantal bestemmingen met een geluidbelasting hoger dan 53 dB geconstateerd. Er is een beperkt aantal maatregelen nodig. In het alternatief wuften zijn de gevolgen voor het de nieuwe bebouwing beperkt. Het alternatief wordt daarom in zijn totaliteit als licht negatief beoordeeld (0/-).

Het alternatief knopen wordt licht positief beoordeeld. Het aantal bestemmingen boven de voorkeursgrenswaarde en de 53 dB nemen in dit alternatief af ten opzichte van de referentie. Voor de nieuwe bestemmingen in het plangebied wordt een licht negatief effect verwacht voor het te bebouwde oppervlak. Het totaal wordt beoordeeld als neutraal.

5.5.2 Luchtkwaliteit

In het Besluit Luchtkwaliteit 2005 zijn de normen opgenomen voor benzeen, zwaveldioxide, koolmonoxide, lood, stikstofdioxide en fijn stof. In Nederland komen nu en in de toekomst geen overschrijdingen van de grenswaarden van zwaveldioxide en lood voor. Voor koolstofmonoxide en benzeen worden slechts in uitzonderingsgevallen de grenswaarden licht overschreden. Uit de berekeningen die zijn uitgevoerd, blijkt dat de vigerende grenswaarden van benzeen, zwaveldioxide, koolmonoxide en lood niet worden benaderd, laat staan overschreden. Dit geldt ook voor de aangescherpte norm voor benzeen conform het Besluit Luchtkwaliteit 2005. Voor dit onderzoek volstaat dan ook een toetsing van de luchtkwaliteit aan de grenswaarden van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀).

Voor de stoffen NO₂ en PM₁₀ zijn in het Besluit Luchtkwaliteit 2005 grenswaarden gesteld van 40 µg/m³. Daarnaast geldt een grenswaarde van de uurgemiddelde concentratie voor NO₂, die maximaal 18 dagen per jaar mag worden overschreden en een grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie voor PM₁₀, die maximaal 35 dagen per jaar mag worden overschreden.

In de situatie van het studiegebied (Roelofarendsveen en Oude Wetering) wordt de uurgemiddelde concentratie voor NO₂ nergens overschreden en worden deze waarden verder niet in het MER betrokken.

Voor de referentiesituatie en de verschillende alternatieven zijn de jaargemiddelde concentratie NO₂, PM₁₀ en de 24-uurconcentratie PM₁₀ berekend in het studiegebied. De aftrek voor zeezout en correctie overschrijdingsdagen is verdisconteerd in de berekende waarden. De waarden zijn op de bestaande panden in het studiegebied berekend.

Ten opzichte van de referentiesituatie zal de luchtkwaliteit voor het hele studiegebied verslechteren door de ontwikkeling van Braassemerland. Uit de berekeningen met het milieumodel blijkt dat in de referentiesituatie op 2.075 panden de luchtkwaliteit is berekend (panden binnen 30 m van een weg). De berekende waarden voor NO₂ en PM₁₀ liggen ver onder de grenswaarden die voor de verschillende stoffen gelden (waarden zijn kleiner dan 35 µg/m³ en kleiner dan 35 dagen overschrijding).

Uit de berekening van de alternatieven blijkt dat als gevolg van de realisatie van Braassemerland de luchtkwaliteit beperkt beïnvloed wordt. In de alternatieven blijven de berekende waarden ver onder de grenswaarden. Plaatselijk ontstaan, afhankelijk van de toe- of afname van het verkeer, veranderingen in de berekende concentraties. Deze verschillen liggen tussen de - 1,3 en + ,3 µg/m³ of - of + 1 dag. De verschillen tussen de alternatieven zijn verder niet onderzocht. Verondersteld wordt dat de verschillen gezien de maximale toe- en afname klein zijn. De alternatieven worden daarom alle drie licht negatief beoordeeld (0/-).

Naast de luchtkwaliteit op pandniveau is ook de luchtkwaliteit dicht bij de weg berekend. Op een afstand van 5 m vanuit de wegas wordt nergens in het studiegebied de grenswaarde overschreden of benaderd. De afstand van 5 m is de dichtstbijzijnde afstand die met CAR II methodiek kan worden berekend.

5.5.3 Externe veiligheid

Door de toename van verkeer (inclusief vrachtverkeer), in de regio (A4) en in Roelofarendsveen (groei van De Lasso Noord, De Lasso Zuid en Veenderveld) zal het risico voor calamiteiten op de doorgaande wegen toenemen. Verondersteld wordt dat door de lage intensiteiten van het vervoer van gevaarlijke stoffen op de lokale wegen en de relatief grote afstand van het plangebied tot de A4 (waarbij in de huidige situatie nog geen grenswaarde of oriëntatiewaarde werd overschreden) er binnen het plangebied geen rekening hoeft te worden gehouden met de externe veiligheidscontouren van het wegverkeer. De alternatieven worden neutraal beoordeeld (0).

5.5.4 Effecten in relatie tot Schiphol

De 20 (Ke)-contour van Schiphol is naast de geluidhinder bepaald op basis van de externe veiligheidsrisico's. In paragraaf 3.7.5 is reeds geconcludeerd dat Braassemerland buiten de 20 (Ke)-contour van Schiphol ligt en daardoor geen problemen worden verwacht met betrekking tot de externe veiligheid van Schiphol. Dit aspect wordt voor alle alternatieven neutraal beoordeeld.

Onlangs zijn voor de gemeente Alkemade in het kader van de parapluherziening luchthavenindeling voorontwerpbestemmingsplan alle relevante onderdelen van de boven beschreven mogelijke beperkingen voor de gemeente Alkemade onderzocht. Hieruit blijkt dat er voor Roelofarendsveen en Oude Wetering alleen sprake is van een hoogtebeperking van objecten. Objecten in het gebied ten noordoosten van de lijn winkelcentrum - Jachthaven Noorderhem mogen niet hoger zijn dan 150 m. Het is niet de verwachting dat dit problemen oplevert voor de planontwikkeling. Voor de kern Roelofarendsveen of Oude Wetering is geen sprake van een beperking ten gevolge van de geluid- of veiligheidcontour. Deze contouren liggen buiten deze gebieden.

5.5.5 Hinder tijdens aanlegfase

Tijdens de realisatie van Braassemerland ontstaat tijdelijke hinder voor de bewoners in het gebied. Hierbij moet gedacht worden aan verkeersbewegingen als gevolg van de aan- en afvoer van bouwmaterialen, bouwpersoneel en de benodigde machines voor het uitvoeren van de werkzaamheden. Daarnaast zullen ook de werkzaamheden zelf de nodige overlast kunnen veroorzaken. Gedurende de bouwperiode zal het gebied voor langere tijd een ongeordende aanblik bieden.

De overlast die wordt veroorzaakt, wordt negatief beoordeeld en is voor alle alternatieven gelijk.

5.5.6 Samenvatting effecten woon- en leefmilieu

In onderstaande tabel worden de effecten voor het milieuthema woon- en leefmilieu samengevat.

Tabel 5.12 Samenvatting effecten woon- en leefmilieu

Milieuaspect	Alternatief wurften	Alternatief akkers	Alternatief knopen
Wegverkeerslawai	0/-	-	0
Luchtkwaliteit	0/-	0/-	0/-
Externe veiligheid	0	0	0
Effecten Schiphol	0	0	0
Hinder tijdens aanlegfase	-	-	-

5.6 Recreatie

Het alternatief wurften bouwt voornamelijk voort op de recreatieve elementen die momenteel al in het plangebied en haar omgeving aanwezig zijn, te weten de jachthavens. De te realiseren kleinschalige recreatieve voorzieningen verspreid over het plangebied en de opwaardering van de in het gebied aanwezig recreatieve routes voor de auto, fiets en kano voegen voor een deel wel nieuwe recreatieve mogelijkheden toe, maar zijn gezien hun schaal niet omvangrijk genoeg om het gebied het gewenste recreatieve karakter te geven. Langs de oevers van het Braassemermeer worden geen aanvullende voorzieningen gerealiseerd, waardoor de recreatieve relatie met het Braassemermeer voornamelijk beperkt blijft tot de jachthavens. De recreatieve impuls in dit alternatief wordt licht positief beoordeeld (0/+).

Het alternatief akkers zet met de ontwikkeling van een recreatieknooppunt gekoppeld aan jachthaven Noorderhem in op bundeling van de recreatieve voorzieningen centraal in het plangebied. Door het versterken van het recreatieve medegebruik langs de oevers van het Braassemermeer wordt de relatie tussen land en water versterkt. De keuze voor recreatie in een groene setting biedt goede mogelijkheden voor koppeling met andere functies, zoals natuur, maar ook wonen en werken. De recreatieve impuls in dit alternatief wordt positief beoordeeld.

Het alternatief knopen kenmerkt zich door een meer intensief bebouwde oever van het Braassemermeer met woningen en (recreatieve) voorzieningen. Door het toevoegen van deze functies ontstaan mogelijkheden om de relatie tussen het Braassemermeer en de nieuwe woningbouwlocatie te versterken.

In aanvulling op de ontwikkelingen langs de oever van het Braassemermeer worden, overeenkomstig het alternatief akkers, de recreatieve voorzieningen gebundeld tot één recreatieknooppunt gekoppeld aan de jachthaven Noorderhem.

Het intensief bebouwde karakter van deze recreatieknoop sluit aan bij de rest van de oevers en biedt mogelijkheden voor aan de watersport gekoppelde voorzieningen, zoals winkels, verhuur watersport artikelen, horeca, et cetera. Dit alternatief wordt positief beoordeeld (+).

5.6.1 Samenvatting effecten recreatie

In onderstaande tabel worden de effecten voor het milieuthema recreatie samengevat.

Tabel 5.13 Samenvatting effecten recreatie

Milieuaspect	Alternatief wurften	Alternatief akkers	Alternatief knopen
Recreatieve potentie	0/+	+	+

5.7 Energie

Glastuinbouw is een energie-intensieve sector. In onderstaande tabel zijn het jaarlijkse energiegebruik van een gemiddeld glastuinbouwbedrijf per ha en een gemiddelde moderne woning naast elkaar gezet. Voor een goede vergelijking is het aantal woningen ook omgerekend naar 1 ha grondgebruik. Dit komt overeen met 38 woningen per ha (= alternatief wurften).

Tabel 5.14 Vergelijking aardgasgebruik glastuinbouw en woningbouw ¹³

Functie	Aardgas (m ³)	Aardgasequivalent voor elektriciteit (m ³)	Totaal aardgasgebruik (m ³)
1 ha glastuinbouwbedrijf	1.000.000	-	1.000.000
38 woningen met EPC= 0,8	26.600	14.060	40.660

Op basis van deze tabel kan gesteld worden dat het energiegebruik na de transformatie naar woningbouwgebied aanzienlijk af zal nemen.

Trias energetica

Gezien het detailniveau van de plannen is het nog niet mogelijk heel concreet op het energie-infrastructuur van de wijk en de woningen in te gaan. Wel kan er op basis van de globale plannen een eerste inschatting gemaakt worden van de mogelijkheden voor het toepassen en benutten van energiepotenties. Hiervoor wordt aangesloten bij het basisprincipe van de Trias Energetica. De Trias Energetica bestaat uit de drie volgende aspecten:

1. Energiebesparing

¹³ Gasunie, 1980; Jeeninga et al., 2001; Novem, 2003; Gilijamse et al., 2003

De toename van het energieverbruik kan beperkt worden door in het stedenbouwkundige ontwerp rekening te houden met:

- De oriëntatie van woningen en daken met het oog op de benutting van zonne-energie
- De compactheid van de bebouwing (afname warmteverliezen)
- De inrichting van de woningen

2. Duurzame energie

In de energievraag kan deels voorzien worden door de inzet van duurzame energiebronnen (zonne- en windenergie). Juist voor nieuw in te richten gebieden wordt tot doel gesteld deze duurzaam op te zetten en in te richten. Locaties voor de realisatie van zonneschermen en windturbines kunnen nader onderzocht worden.

3. Zo efficiënt mogelijke opwekking

Omdat duurzame energie nog kostbaar is, is er nog steeds de noodzaak tot het inzetten van fossiele brandstoffen. De inzet van fossiele brandstoffen dient zo efficiënt mogelijk te gebeuren (benutten van restwarmte).

Bij de ontwikkeling van Braassemerland wordt gestreefd naar een efficiënte energie-infrastructuur. Deze is afhankelijk van de woningdichtheid en het jaar van ontwikkeling.

Energie in Braassemerland

Bij zowel het stedenbouwkundig ontwerp als de architectonische uitwerking wordt rekening gehouden met het gebruik van passieve zonne-energie. Dit kan door zoveel mogelijk uit te gaan van een zongerichte verkaveling en gunstige hellingshoeken van daken om de mogelijkheid tot het gebruik van actieve zonne-energie zoveel mogelijk te kunnen benutten. Ook ruim opgezette verkaveling draagt positief bij aan het benutten van actieve en passieve zonne-energie. Daarentegen wordt het buitenoppervlak verkleind door compact bouwen, waardoor de warmteverliezen afnemen.

De alternatieven bieden in gelijke mate kansen voor energiebesparing en laten een afname van het energiegebruik ten opzichte van de referentiesituatie zien. De alternatieven worden daarom positief gewaardeerd (+).

5.7.1 Samenvatting effecten energie

In onderstaande tabel worden de effecten voor het milieuthema energie samengevat.

Tabel 5.15 Samenvatting effecten energie

Milieuaspect	Alternatief wurften	Alternatief akkers	Alternatief knopen
Energiegebruik	+	+	+

Kenmerk R002-4408336GGV-nva-V01-NL

6 Vergelijking van de alternatieven en het meest milieuvriendelijk alternatief

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een onderlinge vergelijking gegeven van de verschillende alternatieven ten opzichte van de nulsituatie (huidige situatie met autonome ontwikkelingen). De vergelijking wordt weergegeven in de vorm van een samenvatting van de verschillende effecten per onderzocht milieuaspect. Achtereenvolgens zijn dit: bodem en water, ecologie, landschap en cultuurhistorie, verkeer en vervoer, woon- en leefmilieu, recreatie, energie en duurzaam bouwen.

6.2 Vergelijking van de alternatieven

Tabel 6.1 Vergelijking van de alternatieven

Milieuthema	Milieuaspect	Alternatief wurften	Alternatief akkers	Alternatief knopen
Bodem en water				
	Optreden van zettingen	0/-	0	-
	Grondstoffengebruik ophoging	0/-	-	-
	Bodem- en grondwaterkwaliteit	+	+	+
	Grondwaterstand	0	0	0
	Oppervlaktewaterkwaliteit	+	+	++
	Waterkwantiteit	0	0	0
	Afvalwater	-	-	-
	Kunstwerken	0	-	0/-
Ecologie				
	Effecten op beschermde natuurgebieden	0/-	0	0
	Verstoring			
	Verkeer	0/-	0/-	0/-
	Woningbouw	0/-	0/-	0/-
	Flora	0	+	+
	Broedvogels	-	0/+	0
	Watervogels	0	0	0

Milieuthema	Milieuaspect	Alternatief wurften	Alternatief akkers	Alternatief knopen
	Vleermuizen			
	Verblijfplaatsen	+	+	+
	Vliegroutes	--	-	-
	Voerageergebieden	-	0/+	-
	Overige zoogdieren	0	0	0
	Vissen	0/-	+	++
	Amfibieën	0/-	+	++
Landschap en cultuurhistorie				
	Verkaveling en waterlopenpatroon	0/+	+	0
	Bebouwingspatroon	0	+	-
	Kwaliteit lintbebouwing	-	+	0/-
	Beleving landschap	0/-	+	0
	Archeologie	0	0	0
Verkeer en vervoer				
	Functioneren verkeerssysteem	-	0/+	0/+
	Verkeersafwikkeling kruispunten	0	0	0
	Openbaar vervoer	0/-	0/-	-
	Bereikbaarheid fiets	+	0/-	+
	Recreatieverkeer	0/+	-	+
	Verkeersprestatie	-	0/-	0/-
	Verkeersveiligheid	0/+	0/+	0/+
Woon- en leefmilieu				
	Wegverkeerslawaaï	0/-	-	0
	Luchtkwaliteit	0/-	0/-	0/-
	Externe veiligheid	0	0	0
	Effecten Schiphol	0	0	0
	Hinder tijdens aanlegfase	-	-	-
Recreatie		0/+	+	+
Energie		+	+	+

Bodem en water

Voor het aspect bodem en water onderscheiden de effecten van de drie alternatieven zich op de aspecten zettingen, grondstoffengebruik, oppervlaktewaterkwaliteit en kunstwerken. Het plangebied is erg zettingsgevoelig. De keuze voor het ophogen met een licht materiaal in het alternatief akkers beperkt het optreden van zettingen en is daarom neutraal gewaardeerd. De alternatieven wurften en knopen veroorzaken door het gebruik van zand als ophoogmiddel wel zettingen. In het alternatief knopen wordt het meeste ophoogzand gebruikt omdat integraal opgehoogd wordt. In alternatief wurften wordt plaatselijk opgehoogd waardoor minder zand nodig is. De milieugevolgen van het gebruik van materialen zoals piepschuim zijn niet bekend. Omdat het hier om niet natuurlijke materialen gaat is dit aspect negatief beoordeeld.

Alternatief knopen scoort het beste op het aspect oppervlaktewaterkwaliteit omdat in dit alternatief goede randvoorwaarden worden gecreëerd voor een robuust oppervlaktewatersysteem. Het gaat hierbij om natuurvriendelijke oevers, concentratie van oppervlaktewater, het voorkomen van doodlopende watergangen (verbeterde doorstroming). Uiteraard verbetert het wegvallen van de kassen de waterkwaliteit omdat er geen sprake meer is van vermessing en gebruik van bestrijdingsmiddelen. Ook in de alternatieven wurften en akkers zijn enkele elementen voor een robuust watersysteem opgenomen. Het relatief grote aantal kunstwerken (bruggen, duikers, et cetera) in het alternatief akkers maakt dit watersysteem minder natuurlijk dan het systeem in de andere alternatieven.

Ecologie

Op het gebied van verstoring zijn nauwelijks verschillen tussen de alternatieven te benoemen. Voor het milieuthema ecologie onderscheiden de alternatieven zich met name op de effecten op de soortgroepen. Zo bieden de alternatieven akkers en knopen de meeste kansen voor de ontwikkeling van gevarieerdere flora langs de oevers van het Braassemermeer en de watergangen in het gebied. Voor de broedvogels neemt in alle alternatieven de nestgelegenheid af door het vervangen van kassen door huizen. In de alternatieven akkers en knopen wordt deze afname (deels) gecompenseerd door de ontwikkeling van moerasachtige zones en niet uitgeefbare natuurvriendelijke oevers. In het alternatief wurften is dit niet het geval. Voor vleermuizen wordt het Braassemerland na realisatie van woningen een stuk minder aantrekkelijk. Vleermuizen zijn over het algemeen gevoelig voor licht. Door de woningbouwontwikkeling zal de lichtuitstraling in en buiten de woningen toenemen en daarbij ook vliegroutes en de foerageergebieden (langs watergangen) beïnvloeden. Het alternatief akkers scoort licht positief door de aangesloten groene bufferzone langs het Braassemermeer. Voor vissen en amfibieën is de aanleg van natuurvriendelijke oevers als verbetering aan te merken. Dit in combinatie met de ontwikkeling van de moerasachtige zone in het alternatief knopen maakt dat dit alternatief positiever scoort dan de alternatieven akkers en wurften.

Dit laatste alternatief scoort licht negatief omdat een groot deel van oevers uitgeefbaar is en hoogstwaarschijnlijk niet ingericht zal worden met natuurvriendelijke oeverbeschoeiing.

Landschap en cultuurhistorie

Het alternatief akkers scoort voor alle beoordelingsaspecten positief, terwijl de andere alternatieven neutraal of negatief scoren. De positieve score van het alternatief akkers is het gevolg van het behouden van de herkenbaarheid van de landschapspatronen, het voortbouwen op het oude ontginningspatroon van bebouwingslinten, en de landschappelijke inpassing.

Verkeer en vervoer

De toename van het aantal verkeersbewegingen in de alternatieven in combinatie met de gekozen verkeersinfrastructuur laat voor het alternatief wurften zien dat de Floraweg zwaar overbelast wordt. Uitbreiding van de capaciteit van deze weg is gezien de nabijgelegen bebouwing lastig. De verkeersafwikkeling in de alternatieven knopen en akkers is goed te noemen.

In alle alternatieven worden de uiteinden van het plangebied het minst goed bereikt met het openbaar vervoer (ten zuiden van de Kerkweg en ten oosten van de Noorderhemweg). In het alternatief knopen worden het minste aantal woningen goed door het openbaar vervoer bereikt. De alternatieven wurften en akkers zijn vergelijkbaar.

In alle alternatieven nemen de verkeersintensiteiten op de erftoegangswegen af. Hierdoor ontstaat er meer ruimte voor de fietser waardoor het comfort van de fietsroute verbetert. Een samenhangend en direct fietsnetwerk is in het alternatief akkers moeilijk te realiseren door de woningen op de eilanden. In het alternatief wurften kan gebruik gemaakt worden van de autoverbindingen en in het alternatief knopen zijn de woningen geclusterd, waardoor ook de fietsvoorzieningen gebundeld kunnen worden.

In alternatief knopen is de recreatieknoop met alle vervoerswijzen goed te bereiken. In het alternatief akkers valt de slechte bereikbaarheid voor (vracht)auto's op. Het alternatief wurften heeft een redelijke bereikbaarheid.

In alle alternatieven neemt het aantal voertuigkilometers toe als gevolg van de woningbouwontwikkeling in combinatie met de recreatieve impuls. In het alternatief wurften neemt het aantal voertuigkilometers het meeste toe terwijl in dit alternatief de minste extra wegkilometers worden aangelegd. Dit is negatief gewaardeerd. De verkeersprestatie van de alternatieven akkers en knopen is licht negatief.

Woon- en leefmilieu

Voor de aspecten luchtkwaliteit, externe veiligheid en aspecten Schiphol wordt geen verslechtering geconstateerd. Ook zijn er geen verschillen tussen de alternatieven te benoemen. De geluidbelasting in en om het plangebied laten voor de alternatieven wurfte en akkers wel een verslechtering zien. Deze verslechtering wordt veroorzaakt door het extra verkeer. Om de geluidssituatie te verbeteren kunnen maatregelen worden getroffen. De luchtkwaliteit verslechtert in alle alternatieven licht. De luchtkwaliteitsnormen worden ook na de realisatie van Braassemerland niet overschreden.

Recreatie

De alternatieven akkers en knopen geven met de ontwikkeling van een recreatieknoop het beste invulling aan de recreatieve ambities die voor dit gebied zijn gesteld.

Energie

Voor wat betreft het aspect energie kan gesteld worden dat het energieverbruik in het gebied zal afnemen als gevolg van de transformatie van kassengebied naar woningbouwlocatie. Daarnaast biedt de nieuwbouw van woningen verschillende mogelijkheden voor het optimaliseren van het energieverbruik in en om de woningen.

6.3 Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

Op grond van de Wet milieubeheer moet in een MER altijd een zogenaamd MMA worden beschreven. Dit is het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen, dan wel zoveel mogelijk worden beperkt met gebruikmaking van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu. In het meest milieuvriendelijke alternatief wordt dus onderzocht hoe het woongebied *vanuit milieuoogpunt* zo goed mogelijk kan worden ingericht en beheerd en daarmee ook een zo beperkt mogelijke milieuaantasting kan worden bereikt. Als randvoorwaarde geldt dat het om een reëel uitvoerbaar alternatief moet gaan, dat past binnen de doelstellingen van de gemeente Alkemade.

Het MMA wordt in drie stappen ingevuld.

1. Welke ruimtelijke opzet biedt de beste basis voor het MMA?
2. Hoe kan de wegeninfrastructuur het beste worden aangelegd in het MMA?
3. Welke (geoptimaliseerde) bouwstenen worden verder toegepast in het MMA?

Onderstaand wordt het MMA beschreven en worden specifieke elementen van het MMA nader toegelicht. Een schets van het voorgestelde MMA is toegevoegd.

Het MMA is dus een uit milieuoogpunt geoptimaliseerd woongebied. Als het MER gereed is wordt een masterplan en een bestemmingsplan voor het woongebied Braassemerland uitgewerkt. Hier wordt een voorkeursalternatief gekozen en uitgewerkt. Bij deze keuze spelen, anders dan in het MER, ook andere dan milieuoverwegingen, een rol. Het gaat dan ook om afwegingen van financiële, stedenbouwkundige, marktgerelateerde en sociaal-maatschappelijke keuzen. Het woongebied wordt uiteindelijk conform het voorkeursalternatief gerealiseerd.

6.3.1 Welke ruimtelijke opzet biedt de beste basis voor het MMA?

De ruimtelijke opzet voor het woongebied Braassemerland bepaalt de basis van het MMA. Alle alternatieven zijn goede ruimtelijke modellen die als basis voor het MMA kunnen worden gebruikt. Uit de alternatievenvergelijking blijkt wel dat de alternatieven op veel deelaspecten verschillend scoren.

De belangrijkste kwaliteit van het plangebied betreft de unieke ontginnings- en verkavelingstructuur. Alhoewel het plangebied grotendeels in gebruik is als glastuinbouwgebied, waardoor de openheid geheel verloren is gegaan, is de verkavelingstructuur nog grotendeels in tact. Zowel in het streekplan Zuid-Holland West als het gebiedsplan Roelofarendsveen-Zuid wordt behoud van deze kavelstructuur en de lintbebouwing als de belangrijkste randvoorwaarde voor ontwikkeling van het nieuwe woongebied genoemd. Uit de effectbeschrijving blijkt dat het alternatief akkers de beste mogelijkheden biedt om deze aanwezige waarden te sparen en te versterken. Groenfuncties en woonfuncties zijn duidelijk van elkaar gescheiden. Ook op de lange termijn biedt dit een goed perspectief voor een heldere en hoogwaardige landschappelijke kwaliteit, ook met het oog op de herontwikkeling van het glastuinbouwgebied Floraweg en Geestweg tot woonlocatie. Het alternatief akkers kent ook de laagste dichtheden (gemiddeld 30 woningen per ha) van de drie alternatieven, en komt daarmee het meest tegemoet aan de opgave van dorps wonen. Ook biedt het alternatief akkers goede mogelijkheden voor aanleg van een heldere verkeersinfrastructuur. Het alternatief akkers wordt als basis voor de uitwerking van het MMA gekozen.

Als optimalisatie wordt in het MMA in het noordelijk deel van plangebied gebouwd in iets hogere dichtheden met het oog op de nabij voorzieningen. Zo wordt de mobiliteit beperkt en zijn de kansen voor benutting van het openbaar vervoer beter. In het zuidelijk deel wordt op ruimere kavels gebouwd met een landelijker karakter.

6.3.2 Verkeersstructuur MMA

De verkeersstructuur in het MMA komt grotendeels overeen met de structuur zoals opgenomen in het alternatief akkers. Er wordt een nieuwe noord-zuidontsluitingsweg aangelegd, direct op de grens van het plangebied. Dit biedt ook mogelijkheden om het toekomstige woongebied Floraweg - Geestweg op aan te sluiten.

Er zijn een aantal redenen te noemen waarom het gebruik van de Floraweg als hoofdontsluiting van het plan gebied niet wenselijk is:

- De weg heeft onvoldoende capaciteit en dient aangepast te worden (beoordeling functioneren verkeerssysteem Floraweg is negatief)
- De Floraweg ligt verder van het plangebied waardoor er meer voertuigkilometers worden afgelegd dan noodzakelijk (de verkeersprestatie is negatief)

In het alternatief akkers is er nog steeds sprake van een geluidbelasting hoger dan de voorkeurgrenswaarde op veel woningen langs het Noordeinde / Zuideinde. Door het opnemen van enkele autoknippen in het MMA conform de verkeersstructuur uit het alternatief wurften wordt de geluidbelasting voor de meeste woningen tot onder de voorkeurgrenswaarde gebracht.

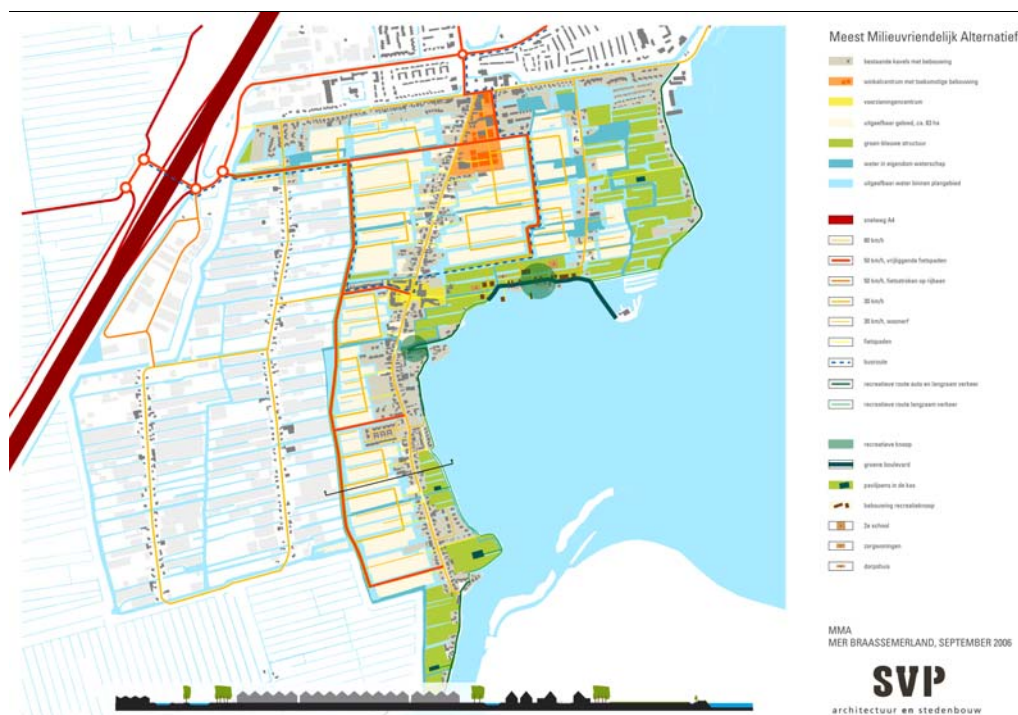
In het alternatief akkers nemen de geluidbelastingen op de woningen langs de Alkemadelaan (richting Oude Wetering en de A4) en de Veerstraat toe. Het is wenselijk om de route richting de A4 te versnellen c.q. de route richting Oude Wetering te vertragen. Door deze verbinding directer te maken is een snellere verbinding mogelijk. Daarnaast kan de inrichting van de omgeving van het centrum worden ingericht als een ontsluitingsweg of als 'winkelgebied'. Hiermee kan de snelheid van de route worden beïnvloed.

In het MMA wordt de aanleg van de nieuwe infrastructuur beperkt tot de noodzakelijke verbindingen. Hierdoor worden grondstoffen en ruimte gespaard. Vanaf de nieuwe noord-zuidverbinding worden ontsluitingslussen in het woongebied aangelegd. Ten behoeve van het fietsverkeer worden in het MMA voldoende verbindingen aangelegd om een samenhangend fietsnetwerk te krijgen.

6.3.3 Overige onderdelen MMA

Fasering

Omdat de ontwikkeling van Braassemerland zich richt op een periode van 15 tot 25 jaar is fasering een belangrijke bouwsteen. Bij een zodanig lange ontwikkelingstermijn moet namelijk rekening gehouden worden met veranderende marktwensen en conjuncturele schommelingen (flexibiliteit). Om deze reden wordt het woongebied in het MMA overwegend ontwikkeld vanaf de noordzijde, aansluitend op huidige dorpskern. De aanleg van infrastructuur en overige voorzieningen, het gebruik van grondstoffen en overige voorzieningen blijft zo beperkt. Als eventueel stagnatie in de benodigde aantallen woningen optreedt, kan aan het zuidelijk deel van het plangebied eventueel een andere invulling worden gegeven.



Figuur 6.1 MMA

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

In het MMA blijft de hoofdstructuur van kavels, waterlopen en linten aanwezig en herkenbaar. Op beperkte schaal worden kavels samengevoegd. Dit alternatief biedt de beste kansen op instandhouding en versterking van de bestaande functies en de nieuwe functies. Het MMA komt het meest overeen met het voormalige ontginningsprincipe van een nieuwe ontsluitingsweg, met de rug naar het oude lint, afgescheiden door sloten. De kwaliteit van de lintbebouwing blijft voor bewoners en gebruikers van het gebied behouden. Door de nieuwe woningen voor autoverkeer aan te sluiten op de nieuwe noord-zuidverbinding (en dus niet op het Noordeinde - Zuideinde) en verkeersknippen aan te leggen in het Noordeinde - Zuideinde wordt dit lint veel minder belast met autoverkeer dan in de referentiesituatie. Alleen langzaam verkeer en het bestemmingsverkeer maakt gebruik van het Noordeinde - Zuideinde. Hierdoor neemt de beleving en het woon- en verblijfsklimaat van het Noordeinde / Zuideinde voor bewoners en gebruikers ter plaatse toe.

Door de ruimtelijke opzet van het MMA blijft de ruimtelijke buffer bestaan tussen het nieuwe woongebied en het nieuwe natuur- / recreatiegebied. Vanaf het Braassemermeer heeft de oever een landelijke uitstraling.

Door de duidelijke scheiding van groenfuncties en de grote mate van openbare toegankelijkheid van de groene ruimte en de oevers van het Braassemermeer is de herkenbaarheid van het landschap en de belevingswaarde van het landschap voor gebruikers en bewoners van het gebied groot.

De ontwikkeling van het gebied rondom het oude sluisje krijgt in het MMA extra aandacht. De bijzondere kwaliteit van het gebied blijft gehandhaafd. De beleefbaarheid door recreanten wordt versterkt door een bundeling van enkele kleinschalige recreatieve functies.

Door het handhaven van enkele kassen in het gebied, die een functie krijgen als paviljoen, blijft de voormalige glastuinbouwfunctie in het gebied zichtbaar.

Ecologie MMA

Het MMA is positief voor de natuurwaarden in het plangebied, met name voor flora, broedvogels, vissen en amfibieën. Dit komt door de groene zone langs het Braassemermeer, de natuurontwikkeling in de groengebieden en de mogelijkheden voor natuurlijke oeverversterking.

Een belangrijk onderdeel van het MMA is het niet bebouwen van het meest zuidelijke deel van het plangebied. Er vindt daarom geen extra verstoring van de EHS en de vliegroute van de meervleermuis langs de Wijde Aa en het Paddegat plaats.

Een aanvullende maatregel in het MMA is het gedeeltelijk verwijderen van de stortstenen voor de oevers van het Braassemermeer. Op deze manier wordt meer dynamiek langs de oever gerealiseerd. Dit is positief voor de rietorchis en de rivierdonderpad.

Natuurvriendelijke oevers bieden veel voordelen voor vissen, andere diersoorten en planten en zijn positief voor de waterkwaliteit. De oevers in de groengebieden worden geheel natuurvriendelijk ingericht. Het woongebied biedt ook ruimte voor natuurlijke oeverinrichting. In het MMA wordt waar mogelijk in het uitgeefbare gebied een oeverbeschoeiing van wilgentenen aangelegd. Dit geeft een natuurlijkere uitstraling en is positief voor onder andere vissen.

Vanuit waterkwaliteit is het herstellen van de waterverbinding tussen het woongebied Braassemerland en het Braassemermeer een maatregel die positief is voor de waterkwaliteit ter plaatse.

Een aanvullende inrichtingsmaatregel in het MMA is het voorzien in nestkasten voor zwaluwen en andere vogels. Het versterken van lijnvormige, opgaande elementen kan positief werken op de verplaatsingsmogelijkheden van vleermuizen. Het Braassemermeer is een belangrijk foerageergebied. Lijnvormige elementen (zoals lanen, singels en brede watergangen) van west naar oost zijn onderdeel van het MMA. Deze elementen worden zo min mogelijk verlicht.

In het plangebied wordt zo veel mogelijk natriumverlichting (oranjeachtig licht) toegepast. Wit licht schrikt vleermuizen af.

Bodem en water MMA

Ten aanzien van het bouwrijp maken van slappe bodems wordt momenteel geëxperimenteerd met lichte materialen, zoals piepschuim. Omdat hierover nog weinig bekend is en het milieuvreemd materiaal betreft wordt in het MMA gekozen voor partiële ophoging met zand. Alleen de locaties voor woningbouw en andere gebouwde voorzieningen en wegen worden opgehoogd met zand om een voldoende drooglegging te realiseren. Om het gebruik van grondstoffen te beperken, wordt beperkt opgehoogd en wordt geen drooglegging van 1 m bereikt. In het MMA wordt daarom kruipruimteloos gebouwd en worden dampdichte vloeren aangelegd. Verder kan een deel van de woningen op palen worden gebouwd, waarmee het gebruik van ophoogzand verder wordt beperkt.

Een beperkt gedeelte van de watergangen in het plangebied wordt gedempt, teneinde grotere bouwkavels te krijgen. Het watersysteem in het is robuust. Er komen geen doodlopende watergangen voor. Dit is positief voor de doorstroming en voor de waterkwaliteit. Het grote aandeel natuurlijke oevers in het MMA zal, samen met het beëindigen van de glastuinbouw in het gebied, de waterkwaliteit verder verbeteren. De hoeveelheid oppervlaktewater in het MMA is gelijk aan de huidige situatie. Door de nabijheid van waterlopen kan een groot deel van het hemelwater (90 %) in het MMA door beperkte aanvullende voorzieningen naar het oppervlaktewater worden afgevoerd. Dit beperkt de afvoer naar de RWZI.

Door de gekozen wegenstructuur zal het aantal nieuwe kunstwerken voor de waterhuishouding beperkt blijven.

Recreatie

De aanleg van een groene zone langs de gehele rand van het Braassemermeer met fiets- en wandelpaden en kanoroutes geeft goede mogelijkheden voor beleving van het plangebied en het aangrenzende Braassemermeer.

Door het aanleggen van een recreatieknoop in de groene zone rond de Noorderhemweg en nabij oude sluis (horecafunctie met tijdelijke aanlegplaatsen voor passanten) wordt de aantrekkingskracht van dit gebied op recreanten vergroot. Er ontstaat hier een groene boulevard. Enkele bestaande kassen in het gebied worden benut als paviljoens voor horeca, creatieve en recreatieve en ambachtelijke functies. De jachthaven Noorderhem en omgeving wordt in het MMA beter bereikbaar gemaakt door het doortrekken van een nieuwe weg.

Woon- en leefmilieu

In het alternatief akkers is er nog steeds sprake van een geluidbelasting hoger dan de voorkeurgrenswaarde op veel woningen langs het Noordeinde / Zuideinde. Door het opnemen van autoknippen in het MMA wordt de geluidbelasting voor de meeste woningen tot onder de voorkeurgrenswaarde gebracht.

In het MMA worden extra geluidreducerende maatregelen getroffen om de geluidbelasting op woningen te beperken. Het betreft het gebruik van geluidreducerend asfalt. Verder wordt de geluidafschermdende werking van de woningen langs de ontsluitingswegen benut. Zo kan dichter op de weg worden gebouwd en blijft er meer effectieve woon- en leefruimte over. Om een open karakter in het gebied te realiseren wordt vooralsnog niet uitgegaan van de aanleg van geluidschermen en geluidwallen.

Duurzaam bouwen

In mei 2003 is op regionaal niveau een duurzaam bouwen beleid vastgesteld, genaamd het 'Regionaal duurzaam bouwen 'plus' pakket'.

Het DuBo-beleid heeft betrekking op de bouwsegmenten 'woningbouw nieuwbouw', 'woningbouw beheer', 'utiliteitsbouw' en 'grond-, weg- en waterbouw'. Per bouwsegment zijn ambities geformuleerd, gebaseerd op het desbetreffende Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen. Het in deze pakketten gehanteerde ambitiesysteem, waarbij vaste DuBo-maatregelen worden aangevuld met variabele DuBo-maatregelen tot het gewenste niveau, blijft het uitgangspunt voor de maatregelenlijsten. De Nationale Pakketten worden aangevuld met regionale afspraken. Dit wordt het 'regionaal duurzaam bouwen plus pakket' genoemd. De volgende ambitieniveaus worden voorgesteld:

Woningbouw nieuwbouw

1. Pas alle vaste maatregelen toe uit het Nationaal Pakket Duurzame Woningbouw Nieuwbouw
2. Pas alle kostenneutrale en kostenbesparende variabele maatregelen toe uit het Nationaal Pakket Duurzame Woningbouw Nieuwbouw (kostenneutraal zijn die maatregelen die zelf kostenneutraal zijn of die zichzelf terugverdienen)
3. Kies 14 variabele kostenverhogende maatregelen uit het Nationaal Pakket Duurzame Woningbouw Nieuwbouw
4. Houd rekening met het realiseren van de volgende regionale vaste maatregelen:
 - Verhoog de geluidsisolatie tussen woningen en verblijfruimten
 - Alleen duurzaam geproduceerd hout toepassen met het keurmerk FSC-keurmerk of (2e keus) Keurhout-Keur
 - Voorkom blootstelling van koper, ongecoat zink of lood aan hemelwater en oppervlakte water
 - Indien gekozen is voor het ambitieniveau 'voorlopend' uit het klimaatbeleid geldt bovendien:
 - Verlaag de EPC met 10 tot 15 % onder het wettelijk niveau
 - Zorg dat alle woningen worden uitgerust met een lage temperatuursysteem
 - Zorg dat bij nieuwbouwprojecten met meer dan 250 woningen een EPL van 7,0 wordt gehaald
 - Kies tenminste 50 % van de niet kostenneutrale variabele energemaatregelen

Woningbouw beheer

1. Pas alle vaste maatregelen toe uit het Nationaal Pakket Duurzame Woningbouw Beheer
2. Pas alle kostenneutrale en kostenbesparende variabele maatregelen toe uit het Nationaal Pakket Duurzame Woningbouw Beheer (kostenneutraal zijn die maatregelen die zelf kostenneutraal zijn of die zichzelf terugverdienen)
3. Kies acht variabele kostenverhogende maatregelen uit het Nationaal Pakket Duurzame Woningbouw Beheer
4. Houd rekening met het realiseren van de volgende regionale vaste maatregelen:
 - Verhoog de geluidsisolatie tussen woningen en verblijfruimten
 - Alleen duurzaam geproduceerd hout toepassen met het keurmerk FSC-keurmerk of (2e keus) Keurhout-Keur
 - Voorkom blootstelling van koper, ongecoat zink of lood aan hemelwater en oppervlakte water
 - Indien gekozen is voor het ambitieniveau 'voorlopend' uit het klimaatbeleid geldt bovendien:
 - Toepassen van minimaal EPLbb 6,5 bij renovatie- en herstructureringsbouwprojecten met meer dan 250 woningen
 - Zorg dat alle woningen worden uitgerust met een lage temperatuursysteem

Utiliteitsbouw

1. Pas alle vaste maatregelen toe uit het Nationaal Pakket Duurzame Utiliteitsbouw
2. Lever een duidelijke gebruikershandleiding
3. Pas alle van toepassing zijnde kostenneutrale maatregelen uit het Nationale Pakket toe (kostenneutraal zijn die maatregelen die zelf kostenneutraal zijn of die zichzelf terugverdienen)
4. Pas tenminste 30 % van de variabele maatregelen van minimaal één zelf te kiezen DuBo-thema toe (energie, water, materialen, binnenmilieu en buitenmilieu)
5. Houd rekening met het realiseren van de volgende regionale vaste maatregelen:
 - Alleen duurzaam geproduceerd hout toepassen met het keurmerk FSC-keurmerk of (2e keus) Keurhout-Keur
 - Voorkom blootstelling van koper, ongecoat zink of lood aan hemelwater en oppervlakte water
 - Indien gekozen is voor het ambitieniveau 'voorlopig' uit het klimaatbeleid geldt bovendien:
 - Voor gemeentelijke nieuwbouw is 8 - 12 % verscherpte EPC verplicht
 - Voor de gemeentelijk bestaande gebouwen is bij renovaties het thema energie verplicht

Grond-, weg- en waterbouw

1. Pas alle vaste maatregelen uit het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen GWW toe
2. Pas alle van toepassing zijnde kostenneutrale maatregelen toe
3. Kies een zodanig aantal overige variabele maatregelen dat het saldo meer- en minderwerk minimaal 1 % van de stichtingskosten bedraagt
4. Houd rekening met de volgende regionale vaste maatregelen:
 - Alleen duurzaam geproduceerd hout toepassen met het keurmerk FSC-keurmerk of (2e keus) Keurhout-Keur
 - Voorkom blootstelling van koper, ongecoat zink of lood aan hemelwater en oppervlakte water

Reikwijdte en bandbreedte

Het regionaal DuBo pluspakket geldt voor alle gemeenten in de Leidse Regio en Warmond. Het regionaal DuBo pluspakket wordt toegepast voor alle werken, indien:

- De gemeente opdrachtgever is
- De gemeente zelf het bouwproject ontwikkelt
- De gemeente de grond uitgeeft
- De gemeente overeenkomsten / convenanten afsluit met bouwpartijen (woningbouwcoöperaties en ontwikkelaars) en gesubsidieerde instellingen

Ook voor wat betreft materiaalgebruik heeft de gemeente Alkemade in regionaal verband afspraken vastgelegd in het regionaal beleidskader duurzame stedenbouw. Hierbij is onderscheid gemaakt in een basis- en een extra-ambitie.

- Hergebruik van materialen:
 - Basisambitie: aandacht voor duurzaam slopen
 - Extra-ambitie:
 - Minimaal zeven op de schaal slooptool¹⁴
 - Demontabel en herbruikbaar materiaal toepassen
- Milieubelasting:
 - Basisambitie: DuBoplus pakket (GWW)
 - Extra-ambitie:
 - Variabele maatregelen GWW voor 2 % van de stichtingskosten
 - Producten met milieukeur
 - Vernieuwbare grondstoffen

Energie

De stedenbouwkundige en architectonische ontwerpen worden ten aanzien van daglichttoetreding en passieve zonne-energie geoptimaliseerd. Hierbij wordt een EPL van 7,0 nagestreefd.

¹⁴ De slooptool is een instrument waarmee de milieuvoordelen van 'duurzaam' slopen ten opzichte van traditioneel slopen bepaald kunnen worden. Het instrument brengt met behulp van de LevensCyclusAnalyse (LCA)-methode de milieueffecten van verschillende vormen van slopen in beeld. De score wordt uitgedrukt in een rapportcijfer: een 5,5 voor een gangbare verwerking van materiaal en een 9 voor verwerking met zoveel mogelijk productthergebruik en recycling. IVAM, 2004

7 Leemten in kennis en evaluatieprogramma

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt aangegeven voor welke onderdelen kennis of gegevens ontbreken. Wanneer deze zogenoemde leemten in kennis leiden tot niet volledig of beperkt onderbouwde beschrijvingen, zijn zij in dit hoofdstuk opgenomen.

De leemten in kennis die zijn geconstateerd, vormen tevens aandachtspunten voor het evaluatieprogramma welke in het kader van de m.e.r. moet worden uitgevoerd. Hierbij worden de optredende milieugevolgen, geanalyseerd aan de hand van het MER, vergeleken met de voorspelde gevolgen. Als de feitelijke gevolgen afwijken van de voorspelde gevolgen, kan de gemeente maatregelen nemen.

7.2 Leemten in kennis

Woon- en leefmilieu

De geluidberekeningen en luchtkwaliteitsberekeningen zijn gebaseerd op verwachtingscijfers voor de verkeersintensiteiten. In het algemeen kan worden gesteld dat modelberekeningen een zekere mate van onzekerheid in zich hebben.

Vrijkomen nieuwe informatie

Op dit moment zijn de plannen voor Braassemerland 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 in september 2006. Op dat moment waren er binnen afzienbare tijd geen belangrijke nieuwe gegevens voorzien. Daarom achten wij deze leemte niet relevant voor de verdere besluitvorming.

7.3 Evaluatie achteraf

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.

Verkeer en vervoer

- Ontwikkeling van de verkeersdruk en verkeerssamenstelling op de relevante wegen
- Benutting van fietsroutes en openbaar vervoer

Woon- en leefmilieu

- In geval van een sterk afwijkende ontwikkeling van de verkeersdruk, dienen de aanverwante aspecten zoals geluid en lucht worden herbeschouwd

Literatuurlijst

AVV-BG (2006), *Verkeersongevallencijfers periode 2001 - 2003*, 2006.

Gemeente Alkemade (1993), *Bestemmingsplan Roelofarendsveen zuid (inclusief plankarten)*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade (2001), *Milieubeleidsplan gemeente Alkemade*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade (2003), *Recreatief-Toeristisch Beleids- en actieplan 2003 - 2007*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade (2004a), *Alkemade ruim gezien, structuurvisie 2020*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade, Grontmij (2004b), *Gebiedsplan Roelofarendsveen-Zuid*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade (2004c), *Rapport Luchtkwaliteit Alkemade*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade, DHV (2005a), *Projectplan Roelofarendsveen-Zuid, regie op het transformatieproces*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade, BRO (2005b), *Nota Recreatie en toerisme*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade, BRO (2005c) *Ruimtelijke Visie Centrum Roelofarendsveen*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade (2005), *Woningbouw Roelofarendsveen-Zuid, Richtlijnen voor het milieueffectrapport*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade (2005), *Bodemkwaliteitskaart*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade, Goudappel Coffeng (2006), *Verkeerscirculatieplan gemeente Alkemade*.

Gemeente Alkemade (2006b), *Overzicht cultuurhistorie: monumentale panden*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade, (2006c) *Recreatiekaart Gemeente Alkemade en omgeving (wandel- fiets-, en kanoroutes)*, Roelofarendsveen.

Gemeente Alkemade (2006d), Milieubeleidsplan.

Gemeenten Alkemade, Hillegom, Leiden, Leiderdorp, Oegstgeest, Voorschoten, Warmond en Zoeterwoude (2005), *Regionaal beleidskader duurzame stedenbouw*.

Grontmij (2005), *Startnotitie MER Transformatie Roelofarendsveen-zuid*, Waddinxveen.

Hoogheemraadschap van Rijnland (2002), *Waterbeheersplan 2000*, Leiden.

Hoogheemraadschap van Rijnland (2005), *Inspraakreactie op Startnotitie MER Transformatie Roelofarendsveen-zuid*, Leiden.

Janssen, E.W.A. (2006), *Roelofarendsveen. Levering vogelgegevens. SOVON rapport GA2006-0032*. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Kalkman Visserijbedrijven (2006), Rapport van opvisning van het Onderzoek naar beschermde vissoorten de Veender en Lijkerpolder en de oever van de Brassemermeer te Roelofarendsveen, op 5-7 en 12 juli 2006, Moordrecht.

La Haye, M. & J.M. Drees (2004), *Beschermingsplan Noordse woelmuis. Rapport EC-LNV nr. 270*. LNV, directie IFA, bedrijfsuitgeverij.

Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers (1997), *Atlas van de Nederlandse vleermuizen (2^e druk)*, Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Milieudienst West-Holland (2003 / 2005), *Regionaal Duurzaam Bouwen Maatregelenpakket met checklist (handleiding en losse themauitwerkingen)*, Leiden.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2000), Tracébesluit Burgerveen - Leiden.

Ministerie van Volkshuisvesting, ruimtelijke ordening en milieu, (2004), Besluit externe veiligheid inrichtingen (VROM 04b)

Mörzer Bruyns, M.F, R.J.v.Benthem (1979), *Spectrum atlas van de Nederlandse Landschappen*, Utrecht.

Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002, *De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4*. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV uitgeverij & European Invertebrate Survey- Nederland, Leiden.

Nie, H.W. de (1986), *Atlas van de Nederlandse Zoetwatervissen*, Media Publishing -III. Doetinchem.

OVG, 2002 (2002), *Onderzoek en verplaatsingsgedrag 2002*, Centraal bureau voor de statistiek.

Provincie Noord-Holland (2006), *Partiële herziening voortzetting planologische reservering banenstelsel Schiphol*.

Provincie Zuid-Holland / Rijksdienst voor Monumentenzorg (2006), *Cultuurhistorische Hoofdstructuur Streekplan Zuid-Holland West*, Den Haag.

Provincie Zuid-Holland (2003), *Streekplan Zuid-Holland West*, Den Haag.

Provincie Zuid-Holland (1997), *Streekplan Zuid-Holland West*, Den Haag.

Provincie Zuid-Holland (??), *Naar een duurzaam glastuinbouwcomplex in Zuid-Holland*, Den Haag.

Rijksdienst voor monumentenzorg (2005), *Inspraakreactie op Startnotitie MER Transformatie Roelofarendsveen-zuid*, Zeist.

Rijkswaterstaat, Adviesdienst verkeer en vervoer (2003), *Risicoatlas wegtransport gevaarlijke stoffen*.

RIVM (2005), *Ontwikkeling van het groepsrisico rond Schiphol*.

RVMK (2006), *Regionale verkeersmilieukaart*.

Stichting voor bodemkartering (Stiboka), *Kaartblad 31 West*.

SWOV (2002), *Methode voor berekening van duurzaam-veilig-kencijfers op basis van veranderingen in ongevalspatronen (rapportnummer R-2002-23)*.

Tauw, *Resultaten veldinventarisatie beschermde flora, vissen en vleermuizen Braassemerland*, 2006.

TNO, Dienst Grondwaterverkenning (1980), *Grondwaterkaart van Nederland, Inventarisatierapport, 's-Gravenhage 30D en 30 oost en Utrecht 31 West*, Delft.

Vreeken, B.J. (2006), *MER Braassemerland; toelichting bij de floristische verspreidingsgegevens. Rapport 2006/006*, Stichting FLORON, Leiden.

Wolters Noordhoff (1990), Grote historische atlas van Nederland.

Bijlage

1

Begrippenlijst MER

Abiotische factoren

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

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 de woonwijk Braassemerland worden gerealiseerd.

Barrière

Belemmering (bijvoorbeeld voor fauna: een weg).

Bevoegd gezag

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

Bestemmingsverkeer

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

Bruto / netto oppervlakte

Het bruto plangebied is het totale oppervlak van de woningbouwlocatie, inclusief bovenwijkse infrastructuur, watergangen, groenstructuren en niet te bebouwen stroken (bijvoorbeeld ten behoeve van gasleidingen) en bovenwijkse voorzieningen. Het netto plangebied is het oppervlak dat tot de directe woonomgeving wordt gerekend. Dit is het bruto plangebied minus de bovenwijkse verkeers- water- en groenstructuren. Het netto plangebied bestaat uit wijk- en buurtontsluiting (inclusief parkeren), wijk- en buurtgroen, water en uitgeefbaar gebied.

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 (bijvoorbeeld 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) of dB)

Eenheid van geluidsdrukkniveau. dB(A) verwijst naar de oude dosismaat L_{aeq} , dB verwijst naar de nieuwe dosismaat L_{den} .

Doorgaand verkeer

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

Duurzaam Veilig

Weginrichting waarbij de functie, het gebruik en de inrichting van wegen maximaal op elkaar worden afgestemd. Onderscheiden worden:

- De gebiedsontsluitingswegen (50 km/h): deze wegen geven toegang tot de hoofdontsluiting van het plangebied. Langs gebiedsontsluitingswegen worden aparte fietsvoorzieningen (fietspaden of fietsstroken) gerealiseerd
- De wijkontsluitingen (30 km/h of 50 km/h): deze wegen vormen verbindingen tussen de Wurfte, Akkers of Knopen met de gebiedsontsluitingswegen
- De erftoegangswegen (30 km/h): hieraan worden de woningen ontsloten. Op de erftoegangswegen wordt uitgegaan van het mengen van het verkeer

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 verbindingzones.

Ecologische infrastructuur

Samenhangend netwerk van leefgebieden en verbindingzones 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.

Energieprestatiecoëfficiënt (EPC)

Theoretisch berekend energieverbruik van een gebouw aan de hand van een genormeerde berekening, waarbij rekening wordt gehouden met het energieverbruik voor verwarming (isolatie en ventilatie), koeling, bevochtiging, ventilatoren, pompen, warm tapwater, verlichting bij een bepaald gebruikersgedrag. Deze EPC-waarde is een dimensieloos getal en is een maat voor de energie-efficiency van een gebouw. Hoe lager het getal, hoe energiezuiniger het ontwerp.

Energieprestatie op locatie (EPL)

Een maat, waarmee de energiezuinigheid van een bouwlocatie wordt aangegeven en uitgedrukt in een rapportcijfer van 1 tot 10. Zuinig met energie betekent beperking van het gebruik van niet duurzame energiebronnen. Naast maatregelen op woningniveau spelen ook maatregelen op locatieniveau een rol, zoals een efficiënte energievoorziening. Vanaf het jaar 2000 moet tenminste een EPL van 6 worden gerealiseerd. Dit cijfer 6 is al haalbaar wanneer woningen worden gebouwd met een EPC van 1,0 bij toepassing van individuele verwarming.

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.

Geluidcontour

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

Historisch - geografisch

Geschiedkundige aardrijkskunde betreffend.

Hoogwaardige openbaar vervoervoorziening

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

Initiatiefnemer

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

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).

Mitigerende maatregelen

Verzachtende maatregelen, waardoor het effect positiever wordt.

Mobiliteit

Aantal en lengte van verplaatsingen per inwoner en tijdseenheid.

M.v.t.

Motorvoertuigen

Nulalternatief

Het niet doorgaan van de voorgenomen activiteit.

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.

RWZI

Rioolwaterzuiveringsinstallatie.

SBZ

Speciale beschermingszone conform de Europese Vogelrichtlijn of Habitatrichtlijn.

Studiegebied

Het gebied tot waar de milieugevolgen ten gevolge van de aanleg van de woonwijk Braassemerland 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.

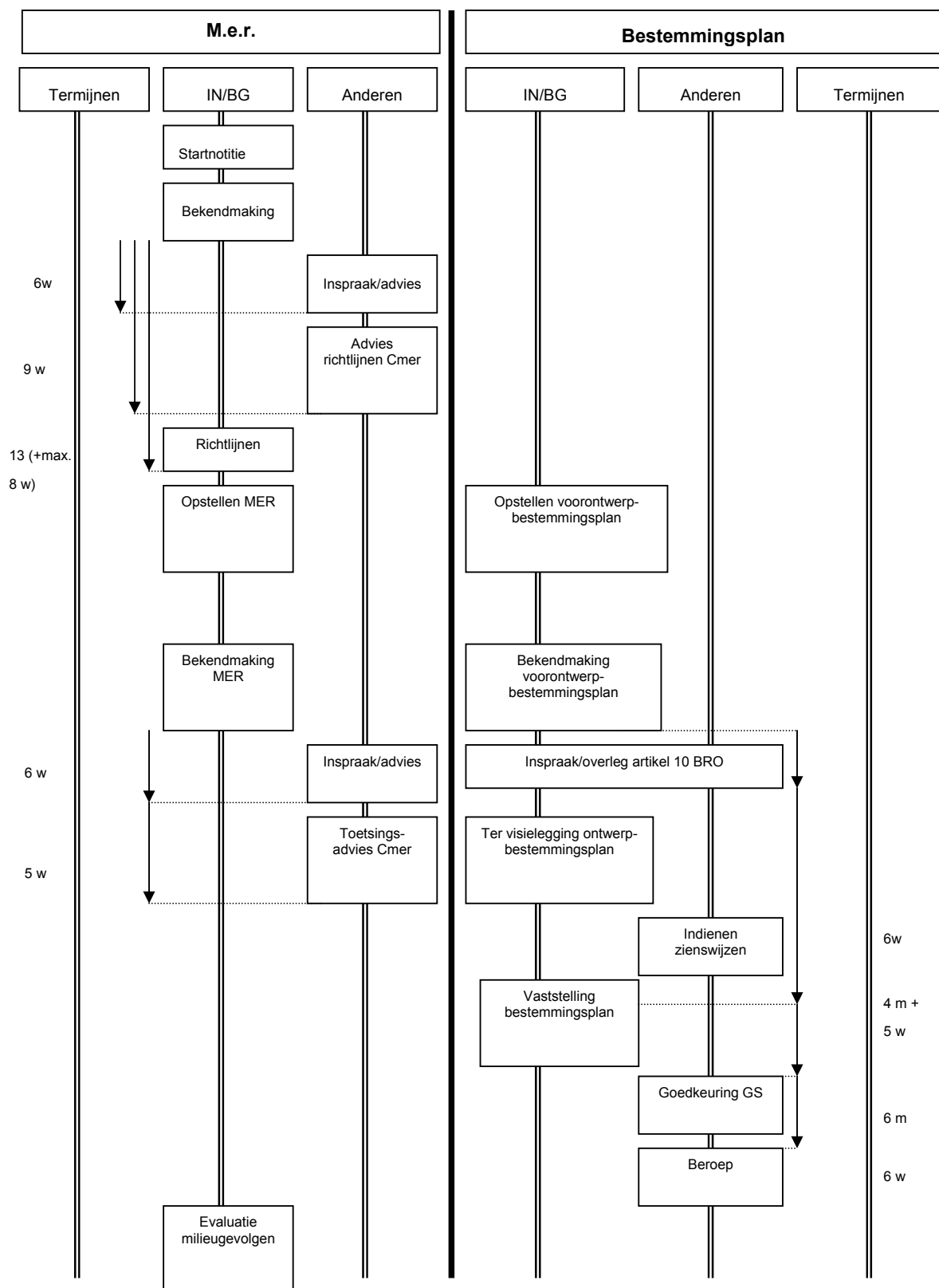
Woningdichtheid (bruto / netto)

Het aantal woningen per hectare. De bruto woningdichtheid is het aantal woningen per hectare berekend over het bruto plangebied. De netto woningdichtheid wordt berekend over het netto plangebied.

Bijlage

2

Schema MER en bestemmingsplan



Bijlage

3

Natuurbeschermingswetgeving

Inleiding

De natuurbescherming wordt in Nederland geregeld door de Flora- en Faunawet (soortbescherming), de Natuurbeschermingswet 1998 en de Wet ruimtelijke ordening (gebiedsbescherming). In hoofdstuk 1 wordt de soortbescherming behandeld, in hoofdstuk 2 de gebiedsbescherming. In figuur 3.2 in het hoofdrapport is de ligging van beschermde natuurgebieden opgenomen.

1. Soortbescherming: Flora- en Faunawet

De Flora- en Faunawet voorziet in de bescherming van een groot aantal in Nederland aanwezige dier- en plantensoorten in hun natuurlijke leefgebied. De beschermde diersoorten (vogels, vissen, zoogdieren, amfibieën, reptielen, insecten, et cetera) en enkele plantensoorten zijn te vinden op lijsten ('tabellen'), die deel uitmaken van de Flora- en Faunawet. Deze soortbescherming is ook buiten beschermde natuurgebieden van toepassing.

Op grond van de Flora- en Faunawet is het onder andere verboden om dieren en planten te verstoren of hun groeiplaats te verwijderen. Als er sprake is van aantasting, is het uitvoeren van een dergelijke activiteit alleen toegestaan met een ontheffing van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Voor een groot aantal beschermde soorten geldt sinds 23 februari 2005 een vrijstelling.

Voor de mogelijkheid van het verlenen van de ontheffing, wordt sinds 23 februari 2005 onderscheid gemaakt tussen drie categorieën beschermde soorten:

- Extra beschermde soorten: de Habitatrichtlijnsoorten en de zwaardere categorieën van de Rode lijsten (deze zijn inmiddels allen gepubliceerd in de Staatscourant)
- De meest algemene, niet bedreigde soorten. Voor deze soorten geldt een vrijstellingsregeling
- Een tussencategorie, de resterende beschermde soorten. Hiervoor geldt een vrijstelling wanneer wordt gehandeld volgens een goedgekeurde gedragscode. In andere gevallen moet voor deze soorten een ontheffing worden gevraagd

Vogels nemen in de Flora- en Faunawet een bijzondere positie in. Voor het verstoren van broedende vogels wordt in principe geen ontheffing verleend. Voor het aantasten van vogels geldt een zware toets (vergelijkbaar met tabel 3-soorten). Buiten het broedseizoen is een ontheffing benodigd indien vaste verblijfplaatsen van vogelsoorten worden aangetast (bijvoorbeeld vernietiging van een kolonieplaats van de blauwe reiger).

Over de Rode lijst

De Rode lijsten hebben een wettelijke status. Soorten die op de Rode lijst zijn geplaatst, zijn niet per definitie ook beschermd: deze soorten zijn alleen beschermd als ze ook in de Flora- en Faunawet als beschermde soort zijn opgenomen. Een deel van de meest bedreigde planten- en diersoorten heeft eenzelfde status als de Habitatrichtlijnsoorten.

2. Gebiedsbescherming

Natuurbeschermingswet 1998

De natuurbeschermingswet 1998 van 25 mei 1998 (Nbw 1998) behelst de bescherming van natuur en landschap. De gebiedsbescherming staat centraal in deze wet. Daarbij kan het gaan om uiteenlopende natuurgebieden en beschermde waarden. Ook de schaal van de gebieden kan sterk verschillen. Het betreft de volgende te beschermen gebiedscategorieën:

- Speciale beschermingszones Vogelrichtlijn
- Speciale beschermingszones Habitatrichtlijn
- Beschermde en Staatsnatuurmonumenten
- Ramsar-wetlands

In de nabijheid van het plangebied is een gebied aanwezig dat wordt beschermd door de Natuurbeschermingswet 1998. Het betreft de oevers aan de zuidzijde van het Braassemermeer, die zijn aangewezen als Staatsnatuurmonument. De naam van dit gebied is 'oeverlanden Braassemermeer', in dit gebied dat een oppervlak heeft van circa 32 ha, komen eilandjes en oeverstroken voor met enkele van de laatste resten op boezempeil gelegen broekbos. Het broekbos is omgeven met ruigten en rietstroken waarin vele vogelsoorten broeden (bron: www.minlnv.nl).

Voor Staatsnatuurmonumenten die buiten de Natura 2000-gebieden liggen, geldt dat handelingen in of rondom deze gebieden die schadelijk kunnen zijn voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren en planten in dat gebied, of die het Beschermde natuurmonument ontsieren, zijn verboden, tenzij de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit of de provincie een vergunning heeft verleend.

Wet ruimtelijke ordening

De (landelijke) Ecologische Hoofdstructuur (EHS) werd officieel geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan en is hierna opgenomen in het Structuurschema Groene Ruimte. De (landelijke) EHS zoals weergegeven in het Structuurschema Groene Ruimte is inmiddels gedetailleerd uitgewerkt in provinciale ecologische hoofdstructuren. De PEHS wordt beschermd door de Wet ruimtelijke ordening.

Indien het vermoeden bestaat dat schade wordt aangebracht aan de natuurwaarden binnen de Ecologische Hoofdstructuur, dienen de volgende stappen doorlopen te worden:

1. Vindt er aantasting plaats van natuurwaarden (de zogenaamde 'wezenlijke waarden en kenmerken') van de Ecologische Hoofdstructuur of heeft de ontwikkeling (deels) binnen de begrensde Ecologische hoofdstructuur plaats

2. Indien dat het geval is, kan redelijkerwijs elders of op een andere manier aan dit zwaarwegende belang tegemoet worden gekomen? Deze stap bestaat in feite uit twee deelvragen:
 - Is de ontwikkeling *noodzakelijk*? Bij beantwoording kunnen bijvoorbeeld (sociaal)economische argumenten worden gebruikt
 - Is de ontwikkeling noodzakelijk op deze locatie? Aangetoond moet worden dat, mede op basis van ecologische criteria, alternatieve locaties minder gunstig zijn
3. Indien dat niet het geval is, kunnen redelijkerwijs mitigerende maatregelen worden genomen om de aantasting zo klein mogelijk te doen zijn
4. Indien dit niet (voldoende) het geval is, welke compensatie wordt dan geboden voor het verloren gaan van de waarden

Bijlage

4

Kaart ligging cultuurhistorisch waardevolle bebouwing

Bijlage

5

Kaarten alternatieven

<<Start enclosure text>>