

Tabel 4.8 *Afweging van de opties*

Criteria	Ver- bran- den	Groen composte- ren	GFT compost eren	Vergi sten	Bio- droge n*	Thermisch drogen*	Veevoer witlof**
Groenteafval							
Hergebruik afval		+++	+++	+++	/		+++
Energie	+			+++			
Emissies	++			++			++
Transport		+		+			
Landschappelijke inpassing		+					+
Technisch goed	+++	+++	+++	+ / ++		-	+++
Kosten	-	++	+	+ / ++			+++
Ontwikkeling polder	+	+	+				+
Bloemenafval							
Hergebruik afval		+++	+++	+++	+	+	/
Energie	+			++	+	+	
Emissies	++			++	+	+	
Transport		+		+	+	+	
Landschappelijke inpassing		+			+	+	
Technisch goed	+++	+++	+++	+ / ++	+	+	
Kosten	-	++	+	+ / ++			
Ontwikkeling polder	+	+	+				

* *drogen van reststromen met lage drogestof gehalten is niet rendabel*** *bloemenafval opwerken tot veevoer is niet mogelijk.*

Als gekeken wordt naar de aard en hoeveelheden van de reststoffen, de kosten, de (technische) mogelijkheden en mate waarin een methode zich bewezen heeft en de mate van duurzaamheid dan verdienen afzet als veevoer van witlofpennen, compostering en vergisting de voorkeur. Vergisten is een lokaal te realiseren mogelijkheid, voor composteren ligt dat minder voor de hand. Deze drie meest realistische varianten worden hieronder nader beschreven.

Variant 1 - Vergisting

Vergisting is duurder dan de verwerking tot veevoer (van witlofpennen) maar concurrerend met compostering. Netto levert een vergistingsinstallatie (duurzame) energie. Bovendien zijn koppelingen mogelijk met andere processen in de polder op het gebied van water, warmte en (in mindere mate) elektriciteit; In principe is het mogelijk alle hiervoor genoemde materialen, na voorbereiding, middels vergisting te verwerken. Er is echter, in vergelijking met compostering, nog maar weinig ervaring mee opgedaan.

Variant 2 - Veevoer

Wassen en afzetten als veevoer is een duurzame route op voorwaarde dat het water- en energieverbruik beperkt blijft. Afzet als veevoer is echter alleen mogelijk voor de reststromen vanuit de witlofteelt. De overige stromen dienen anders afgezet te worden. Door de witloftelers is aangegeven dat afzet als veevoer minder zeker is geworden en bovendien gepaard gaat met stijgende kosten. Vooralsnog echter betreft het de goedkoopste mogelijkheid voor witlofpennen.

Variant 3 - Composteren

Het composteren van organisch afval is een proces dat netto energie vraagt en een kans op geuroverlast met zich meebrengt. Afhankelijk van de kwaliteit van het afval kan een bodemverbeteraar geproduceerd worden. Aan dit soort producten is in Nederland echter geen gebrek waardoor het product moeilijk rendabel kan worden geproduceerd. Al met al is composteren een goede optie maar relatief duur en minder duurzaam dan afzet als veevoer en vergisting.

Conclusie

De komende jaren is het wassen en afzetten als veevoer van witlofpennen zowel vanuit financieel als vanuit duurzaamheidsperspectief een goede optie. De markt voor afzet als veevoer is echter onzeker. Bovendien komen andere reststromen hier niet voor in aanmerking. Vergisting is een duurzame vorm van afvalverwerking en is voor het, naar het zich laat aanzien, gehele aanbod van organisch afval uit de Koekoekspolder tegen een relatief interessant tarief (maar duurder dan verwerking tot veevoer) mogelijk. In principe is met het verder ontwikkelen van de polder voldoende schaalgrootte te bereiken. Compostering is een goed alternatief. De tarieven liggen echter op een hoger niveau dan bij verwerking tot veevoer en bovendien is er sprake van transport naar composteerinrichtingen. De potentiële omvang is vergelijkbaar met andere composteerinrichtingen, zeker als wordt meegenomen dat ook voor het structuurmateriaal capaciteit moet worden ingepland.

Vergisting van afval is de meest integrale en duurzame oplossing voor al het vrijkomende afval in de Koekoekspolder. Deze optie verdient het nader onderzoek te worden waarbij dan tevens de financiële en technische haalbaarheid bepaald moet worden. Ook kan dan onderzocht worden in welke mate andere regionale reststromen (bijvoorbeeld GFT van de gemeente) in aanmerking komen. Hierdoor zou een economisch nog gunstiger schaalgrootte gerealiseerd kunnen worden. Overigens overweegt de Provincie Overijssel de mogelijkheden voor een provinciale vergister in kaart te brengen waarbij uitdrukkelijk de afvalstromen uit de Koekoekspolder meegenomen worden in de inventarisatie.

Op korte termijn blijft afzet als veevoer van witlofpennen een duurzame en financieel aantrekkelijke oplossing voor de verwerking van de op dit moment grootste afvalstroom vanuit de Koekoekspolder. Momenteel vindt overleg plaats met de witloftelers over het bij elkaar houden van de afvalstroom (zodat deze beschikbaar blijft voor een mogelijke toekomstige vergisting) en het mogelijk zelf starten van een centrale wasserij.

4.5.9 Assimilatielicht

Met name bij de teelt van bloemen en planten en recentelijk ook groenten wordt assimilatiebelichting toegepast. Voornaamste argumenten hiervoor zijn de verkorte productietijd, de betere kwaliteit - met name in de winter - en een hogere productie. Door middel van lampen wordt gedurende een bepaalde periode per etmaal de zon nagebootst, teneinde de groei van planten in de kas te bevorderen. Het gaat hierbij om laag geplaatste lichtbronnen waarvan de lichtintensiteit relatief hoog is in vergelijking met bijvoorbeeld wegverlichting. Assimilatielicht wordt diffuus uitgestoten. Daarmee onderscheidt de lichtuitstoot uit kassen zich van bijvoorbeeld lichtbundels van vuurtorens, die licht slechts in een beperkte ruimtehoek uitstoten. De spectrale samenstelling van het licht wordt bepaald door het soort lampen dat gebruikt wordt. Licht van hogedruk natriumlampen (de meest gebruikte assimilatielampen) bevat relatief veel rood licht.

Uitgangspunten

Via de Wet Milieubeheer (Wm) wordt lichthinder gereguleerd. Bij de inrichting van het glastuinbouwgebied geldt deze regelgeving als belangrijk uitgangspunt.

Op grond van hoofdstuk 8 van de Wm dienen inrichtingen bij oprichting, verandering of in werking zijn te beschikken over een vergunning, danwel (indien een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) op grond van artikel 8.40 Wm voor de bedoelde categorie inrichtingen is gemaakt) te voldoen aan de algemene regels in die AMvB. Per 1 april 2002 is de AMvB Besluit Glastuinbouw officieel in werking getreden. Tuinders dienen zich te houden aan datgene wat in het besluit is vastgelegd.

In het Besluit Glastuinbouw is bepaald dat tussen zonsondergang en zonsopgang op een afstand van ten hoogste 10 meter vanaf een gevel van een permanente opstand waarin assimilatiebelichting wordt toegepast de lichtuitstraling naar de verdere omgeving met tenminste 95% moet zijn gereduceerd. Verder mogen de gebruikte lampen buiten de inrichting niet zichtbaar zijn. Voor bestaande bedrijven waarin voor inwerkingtreding van het besluit assimilatiebelichting werd toegepast is een overgangstermijn van drie jaar bepaald, indien door de aanwezigheid van een object of voorziening binnen 10 meter afstand van een gevel van een permanente opstand waarin assimilatiebelichting wordt toegepast, de lichtuitstraling naar de verdere omgeving voor ten minste 95% wordt gereduceerd. Gedurende deze periode hoeven geen maatregelen of voorzieningen te worden getroffen. De overgangsregeling geldt echter niet indien de voorzieningen of maatregelen reeds waren verlangd in een nadere eis of in een Wm-vergunning.

Assimilatiebelichting is niet toegestaan in de periode vanaf 1 september tot 1 mei tussen 20.00 en 24.00 uur tenzij de bovenzijde van de glasopstand zodanig wordt afgeschermd dat de lichtuitstraling met tenminste 95% wordt gereduceerd. Tevens mag vanuit de omgeving geen direct zicht op de lampen bestaan.

De overige terrein- of reclameverlichting moet zodanig zijn aangebracht dat licht niet hinderlijk bij omwonenden naar binnen schijnt. Vaak wordt overlast veroorzaakt door schijnwerpers die zijn geplaatst als inbraakpreventie of door lichtbakken voor reclamedoeleinden. Door schijnwerpers zorgvuldiger af te stellen en te richten kunnen klachten veelal worden verholpen. Ook het verminderen van de hoeveelheid licht kan mogelijkheden bieden.

Er is nog niet zoveel bekend over de invloed van licht op mens en natuur. Wel is duidelijk dat het op grote schaal toepassen van assimilatiebelichting in kassen met name na zonsondergang en voor zonsopgang hinder kan veroorzaken voor mens en natuur. Deze hinder ontstaat enerzijds door rechtstreeks uitgestraald licht, waarbij in lampen kan worden gekeken of doordat objecten in de omgeving worden verlicht en anderzijds doordat boven de kassen een gloed ontstaat, een waaier van diffuus licht als gevolg van lichtreflectie. Verreweg het grootste deel van het uitgestoten licht, verlaat de kas via het dak. Van boven zijn de kassen dus goed zichtbaar als grote, lichtuitstralende oppervlakten. Niet alleen 's nachts maar ook overdag kan hinder ontstaan tengevolge van door kassen weerkaatst zonlicht.

Criteria die bij de effectbeschrijving van assimilatiehinder en reflectiehinder gelden, zijn gericht op de effecten op:

- Mensen;
- Flora en fauna.

Effecten op de mens

Uit verschillende hinderbelevingsonderzoeken komt naar voren dat de door assimilatiebelichting veroorzaakte gloed boven kassen door omwonenden als het meest hinderlijk wordt ervaren. De gloed werd als minder ervaren naarmate de nachtelijke hemelkoepel van nature lichter is (Gezondheidsraad: Hinder van nachtelijk kunstlicht voor mens en natuur. Gezondheidsraad: Den Haag, 2000; publicatie nr 2000/25, www.gr.nl; TNO, 1995). Avondlijke wandelaars vinden vooral hinder van direct zicht op kaslicht.

Uit belevingsonderzoek komt ook naar voren dat mensen belang hechten aan natuurervaringen, waartoe het ondergaan van stilte en ook dat van duisternis behoort. Duisternis wordt in dit verband ook wel gekwalificeerd als oerkwali-teit van natuur en landschap in het landelijke gebied, niet alleen voor die natuur zelf, maar ook vanwege de behoefte van mensen om tot rust te komen (compensatie-waarde).

Hoewel er geen aanwijzingen uit epidemiologisch onderzoek zijn, valt niet uit te sluiten dat buitenverlichting, door verkorting van de avond en nacht, via stress en in combinatie met andere stressfactoren in de leefomgeving, op den duur leidt tot aantasting van de gezondheid. Een onderzoek van de Gezondheidsraad heeft geen verstoring van de nachtrust aangetoond tengevolge van indirecte verticale lichtuitstraling via het bovendeck van de kas. Ook is gezondheidsschade niet aangetoond. Laboratoriumexperimenten tonen aan dat verstoring van het dag-nachtritme bij de mens negatieve fysieke en psychische gevolgen heeft. Deze verstoring vindt echter pas plaats bij relatief hoge lichtintensiteiten (meer dan 2000 lux).

Door TNO is in 1991 onderzoek verricht naar de hinderbeleving van assimilatieverlichting door omwonenden. Er is daarbij geen duidelijke dosis-effectrelatie gevonden. Met andere woorden de mate waarin hinder wordt ondervonden is niet direct afhankelijk van de afstand of de mate waarin de woning direct aan licht wordt blootgesteld. Het licht dat boven uit de kas treedt is van verre zichtbaar en wordt door relatief veel respondenten van de enquête als hinderlijk ervaren.

Effecten op flora en fauna

Lichtvervuiling heeft diverse negatieve gevolgen voor de dieren in een gebied. De gevolgen variëren sterk in aard en omvang en zijn afhankelijk van het soort organisme. Vooral bij vogels, insecten en amfibieën is waargenomen dat buitenverlichting het gedrag beïnvloedt door desoriëntatie, aantrekking en afstoting. Verstoring van de oriëntatie kan bij dieren onder meer leiden tot een aantasting van de energiebalans. Dieren die worden aangetrokken door licht hebben een grotere kans om ten prooi te vallen aan andere dieren of te worden doodgereden. Andere dieren, die worden afgestoten door licht, kunnen geschikte gebieden rond de lichtbron niet meer gebruiken. Een voorbeeld hiervan is de watervleermuis, de enige inheemse vleermuis die door licht wordt afgestoten. Deze soort komt echter in de Koekoekspolder niet voor. Sommige dieren, zoals konijnen, raken gevangen in het licht; ze ervaren de donkere omgeving dan als een zwarte muur en dus als een obstakel. Tenslotte wordt het biologisch ritme van veel dieren verstoord. Dieren zijn voor hun gedrag namelijk afhankelijk van de natuurlijke dagelijkse afwisseling van licht en donker. Verstoring daarvan leidt tot aantasting van de conditie en alertheid. Voor sommige soorten met kleine geïsoleerde populaties kan dit een ernstige bedreiging vormen voor hun voortbestaan.

De effecten van licht op vogels is niet bekend, maar op basis van praktijkervaring wordt aangenomen dat dit leidt tot verstoring in bioritme van soorten en beïnvloeding van 's nachts levende dieren, waaronder uilen. De effecten van lichthinder op fauna kan worden gemitigeerd door lichtafschermende maatregelen. Maar ook met maatregelen blijven de effecten matig negatief tot beperkt positief.

Er zijn geen aanwijzingen voor grootschalige gevolgen van nachtelijk kunstlicht voor wilde planten (Gezondheidsraad, 2000 en van der Vegte, 2000). De gevolgen van kunstlicht voor planten lijken beperkt te zijn tot (delen van) individuele planten in de zeer nabije omgeving van de lichtbron. Dit uit zich onder meer in een enigszins vertraagde bladafval, het eerder uitlopen van takken en een tweede bloei in de herfst. Het gaat hierbij dan om soorten die reageren op daglengte, en waarbij bovendien andere omgevingsfactoren niet beperkend zijn.

Het bestaan van nachtelijke duisternis in een gebied kan beschouwd worden als een oerqualiteit van dat gebied. Het verdwijnen van de nog duistere gebieden versterkt de voortschrijdende nivellering en versnippering van het Nederlandse (nachtelijke) landschap.

Op dit moment is slechts beperkte en fragmentarische kennis uit empirisch onderzoek naar de ecologische gevolgen van nachtelijk kunstlicht. Meerjarig veldonderzoek is wenselijk.

Varianten

Er zijn verschillende varianten en oplossingen om de lichthinder te beperken. Gezien de eisen van de wetgeving ter beperking van lichthinder, kan gesteld worden dat voldoen aan de eisen uit het Besluit Glastuinbouw als minimale variant (ofwel wat gelijk staat aan de autonome ontwikkeling) kan worden gezien. Een tweede variant gaat uit van het maximaal beperken van de hoeveelheid lichthinder door dit bij de bron aan te pakken. Naast deze variant is een derde tussenvariant mogelijk.

Variant 1 – Besluit Glastuinbouw

In deze variant wordt primair voldaan aan de eisen zoals gesteld in het Besluit Glastuinbouw. De gemeente IJsselmuiden handhaaft dit Besluit Glastuinbouw door regelmatige educatie aan tuinders, controle en gemeentelijke sancties bij overtreding.

Om hinder ten gevolge van assimilatiebelichting zoveel mogelijk te voorkomen kunnen ook nog technische maatregelen worden toegepast. De gemeente kan hiertoe beleid ontwikkelen dat recht doet aan de economische mogelijkheden en zoveel als mogelijk de hinderlijke uitstraling voorkomt. Daarbij zal worden aangesloten bij de landelijke ontwikkelingen. Deze ontwikkeling kan ook bij een autonome ontwikkeling van de glastuinbouw gestalte krijgen, maar is thans niet voorzien.

Een zeer effectieve maatregel om lichtuitstraling tegen te gaan is het aanbrengen van verduisteringsschermen. Op dit moment worden in de meeste kassen al verschillende vormen van afscherming aan de bovenzijde gebruikt (Schmidt, 2003). Zo hebben de meeste rozenkwekers doek dat het zonlicht overdag reduceert. Ook is in sommige nieuwe kassen doek geïnstalleerd dat bijna alle licht afschermt en maximaal 1% of 3% licht doorlaat. Dit worden verduisteringsschermen genoemd.

Nadelen van bovenafscherming zijn:

- Bij de bouw van een nieuwe kas zijn de meerkosten voor verduisteringsschermen in de orde van grootte van 3% van de totale kosten. Verduisteringsscherm kost circa 0,75 euro afschrijving per jaar;
- Geopende schermen houden een klein deel van het zonlicht tegen;
- Problemen met vocht- en warmteafvoer kunnen optreden.

Voordelen van bovenafscherming zijn:

- De kassen zonder bovenafscherming mogen volgens het besluit Glastuinbouw niet verlicht worden tussen 20.00 en 24.00 uur. Dat geldt voor minimaal 100 nachten per jaar. Totaal wordt 400 tot 700 uur belichting gemist, wat een reductie van de opbrengst teweegbrengt;
- Het doek reflecteert een deel van het licht weer terug naar binnen wat een extra lichtopbrengst van 3% tot 10% tot gevolg heeft;
- Er is in koude perioden soms minder verwarming nodig omdat de schermen ook warmte binnen de kas kunnen vasthouden.

Onderzocht dient te worden of bovenstaande voordelen ook economisch tegen de nadelen opwegen. Het PPO onderzoekt dit. Bij de moderne hogere verlichtingssterktes die de laatste jaren gebruikt worden en de huidige gasprijs lijkt het erop dat het plaatsen van bovenafscherming een meeropbrengst levert. Ook uit de praktijk van de belichtende rozenkweker in de Koekoekspolder blijkt bovenafscherming een sterke kostenreductie van wellicht 30% aan energie op te kunnen leveren. Dit voordeel is evenwel sterk afhankelijk van de productieomstandigheden (teelt, soort energielevering, prijzen energie e.d.).

Subsidiemogelijkheden van overheidswege voor het aanbrengen van verduistering- of energieschermen zijn niet bekend.

Variant 2 – Besluit Glastuinbouw plus

In deze variant wordt lichthinder zoveel mogelijk beperkt door op bedrijfsniveau een uitbreiding van de eisen uit het Besluit Glastuinbouw toe te passen. In het Besluit Glastuinbouw bestaat een donkerteperiode van 20.00 uur tot 00.00 uur in de periode van 1 september tot 1 mei. Dit betekent dat buiten deze periode nog steeds lichthinder optreedt. In deze variant wordt geëist dat gedurende de gehele nacht geen lichtuitstraling optreedt. Dat wil zeggen tenminste 95% verduistering van alle horizontaal en verticaal uitstralende assimilatielicht gedurende het gehele jaar.

Variant 3 - Zonering

In variant 3 wordt een zonering voorgestaan die belichtende bedrijven afzondert van functies die hinder van verlichting ondervinden. Hierbij worden de bebouwde gebieden van IJsselmuiden en Grafhorst, het natuurgebied tussen kamperzeedijk en Ganzendiep en Goot, en de recreatieve fietsroute over het verlengde van de Ouden Dijk ontzien van verlichtingshinder. In het zuidoostelijk plangebied worden vergunningen voor kassen uitgegeven. De noordwestelijk rand blijft ingericht als vollegrondsteelt of andere gebruiksfuncties die assimilatiebelichting toepassen. Op bedrijfsniveau blijven de maatregelen zoals omschreven in het Besluit Glastuinbouw van kracht (zie autonome ontwikkeling).

Afweging

Variant 1 geeft een zekere mate van bescherming tegen schadelijke effecten op mens en flora en fauna in de donkerteperiode volgens het Besluit Glastuinbouw. Hierbuiten echter zal nog lichtuitstraling optreden. Voor de mens en dier is dit de periode waarbij het minst hinder verwacht kan worden. Bedrijfstech-
nisch is deze variant acceptabel omdat slechts gedurende een relatief korte periode gestopt dient te worden met belichting als het financieel niet mogelijk is om bovenschermen aan te schaffen. De bedrijfstechnische inpassing is echter afhankelijk van het type teelt.

Variant 2 kan gezien worden als de minst schadelijke voor de omgeving. Omdat vrijwel geen assimilatielicht buiten de kas treedt, kan aangenomen worden dat zowel de effecten op de mens als op flora en fauna klein zijn. Bedrijfstechnisch gezien betekent dit dat een aantal teelttoepassingen niet in de Koekoekspolder mogelijk zijn.

In variant 3 wordt een zoneringsprincipe voor de belichtende teelten toegepast waarbij de noordelijke en westelijke rand wordt ontzien. Echter, in de AO en in de overige varianten zal naar alle waarschijnlijkheid ook het zwaartepunt van de glastuinbouw in het centraal oostelijk deel van het gebied komen te liggen. Gezien de niet duidelijke onderscheid in verspreiding, de toch overal optredende grote oppervlakte aan belichtende bedrijven en de niet vaststaande relatie tussen verspreiding van belichting en optredende gloed, kan het zoneringsprincipe niet zonder meer als onderscheidend worden aangemerkt. De horizontale lichtuitstraling wordt in alle varianten tot een minimum verminderd krachtens de eisen vanuit het besluit glastuinbouw.

4.6 Samenvatting varianten

Tabel 4.9 geeft een samenvatting van de in paragraaf 4.5 beschreven varianten.

Tabel 4.9 Overzicht doelstellingen en varianten

Aspecten voorgenomen activiteit	Doelstellingen	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Ruimtelijke structuur	- Landschappelijk en stedenbouwkundig ingepaste tuinbouwkavels, bedrijventerrein en infrastructuur - Realisatie van een duurzame woon- en werkomgeving - Ruimte voor recreatie - Streven naar multifunctioneel ruimtegebruik - Realiseren van een prettige woon- en leefomgeving - Sociale veiligheid meenemen als inrichtingsaspect - Ruimte voor functies die geen directe relatie hebben met glastuinbouw	- Aansluiten op de bestaande Oost-westelijke wegenstructuur - Clustering van bedrijven (MMA)	- Aansluiten op kenmerkende orthogonale structuur van het gebied - Clustering van bedrijven en bedrijfswoningen	Zelfregulering glastuinbouwontwikkeling
Energie	- Een relatief laag energiegebruik (15-20% besparing voor nieuwe bedrijven) - Streven naar een zo hoog mogelijke energie-efficiency - Duurzaam opgewekte energie (aandeel van 4% voor gehele gebied) - CO2 reductie - Voldoen aan normen uit besluit glastuinbouw	- Voldoen aan eisen uit het Besluit Glastuinbouw - WKK op bedrijfsniveau - Gebruik duurzame energie (biodiesel en groene stroom)	Clustering van bedrijven (rond WKK en lange termijn warmte opslag)	- Centrale vergistingsinstallatie in combinatie met clustering van bedrijven (WKK) - Gebruik van zonne collectoren - Gesloten kassen - Gebruik energieschermen (MMA)
Afval	- Streven naar een zo laag mogelijke uitstoot van afvalstoffen - Voldoen aan eisen besluit glastuinbouw - Op termijn een duurzame verwerking van het afval uit de Koekoekspolder - Zoveel mogelijk beperken van de huidige afvalstromen - Op korte termijn een goede oplossing bieden voor de huidige (niet vergunde) verwerking van witlofafval - Aanleg van een vergistings- of vergassingsinstallatie t.b.v. de verwerking van tuinbouwafval	- Hergebruik groenafval (in vergistingsinstallatie) - Stimuleren van een hoogwaardige kwaliteit van de reststromen (b.v. gescheiden aanbieden) - Reststromen zoveel mogelijk nuttig toepassen (MMA)	Afzet ten behoeve van veevoer	Composteren
Waterkwaliteit	- Geen verslechtering van waterkwaliteit - Duurzame lozingssituaties (zo min mogelijk op het oppervlaktewater), aanleg rioolstelsel - Geen nadelige invloed op de doelmatigheid van de processen in de waterketen	Al het afvalwater op de riolering (MMA)	- Spuiwater op het riool - Brijnwater op het oppervlaktewater	

Aspecten voorgenomen activiteit	Doelstellingen	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Waterkwantiteit	- Voldoen aan normen besluit glastuinbouw - Een goede waterhuishoudkundige situatie realiseren met een doelmatige waterberging in de polder zelf 48 hectare inrichten ten behoeve van waterberging - Bij berging gebruik maken van huidige watergangen, verbreding van huidige watergangen tot 8 meter, boven het zomerpeil, zoveel mogelijk in 10% laagst gelegen delen van de polder - Voor gietwater gebruik maken van regenwater, omdat verdere onttrekking van grondwater onwenselijk is - Voldoen aan normen besluit glastuinbouw	Berging in de verbrede waterlopen	Concentratie van waterberging in laagst gelegen delen van de polder (afgraven tot zomerpeil, verdere afgraving leidt tot een ontoelaatbare toename van kwel) (MMA)	Berging gespreid door het gebied (zoveel mogelijk gebruik maken van reststroken)
Verkeer	- Een verkeersveilige, bereikbare Koekoekspolder realiseren - Realisatie van een duurzaam veilig regime in de Koekoekspolder - Verkeer zoveel mogelijk om de Koekoekspolder heen leiden en alleen toegankelijk maken voor bestemmingsverkeer - Doorgaand verkeer en sluipverkeer door de Koekoekspolder verhinderen	- Aanleg en verbetering van wegen en fietspaden conform het plan 'Wegenstructuur Koekoekspolder, eindrapport 30 mrt 2000' - Hoofdontsluiting via Hagedoornweg - Aanleg vrijliggende fietspaden	Hoofdontsluiting Hagendoornweg-Middenweg-Woldweg	Hoofdontsluiting vanaf Verkavelingsweg via Woldweg naar de Veilingweg (MMA)
Landschap en cultuurhistorie	- Een landschappelijke inpassing die de bestaande landschappelijke en cultuurhistorische waarden en karakteristieken respecteert en indien mogelijk zelfs versterkt - Aanleg van een groenzone om vorm te geven aan de overgang naar de Mastenbroekerpolder - Mogelijk maken van recreatief medegebruik - Streven naar een aaneengesloten netwerk van groenelementen in het kassengebied - Invulling van de overgang naar de bebouwde kom van IJsselmuiden met stadrandachtige elementen - Invulling van de overgang naar de Kamperzeedijk met groen en drassige weiden - Aankleding van de natte en droge infrastructuur	- Realiseren aaneengesloten groen netwerk (MMA) - Randzones worden groen ingericht - Huidige infrastructuur wordt gebruikt als drager voor de groenstructuur	Weinig intern groen maar wel aan de randen van de Koekoekspolder	
Assimilatie	- Beperken lichthinder - Voldoen aan normen uit besluit glastuinbouw	Voldoen aan eisen Besluit Glastuinbouw	Niet belichten tussen zonsondergang en zonsopkomst in de	Geschakelde kassencomplexen

Aspecten voorgenomen activiteit	Doelstellingen	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Gietwater	- Zuiveringsinstallatie ten behoeve van de zuivering van boezemwater - Een ondergronds leidingnetwerk t.b.v. distributie - Het ontwikkelen en realiseren van een voorziening op het gebied van gietwater dat voldoet aan de door de waterkwaliteitsbeheerder gestelde classificatie 'A-water', opdat er minimale aanpassingen gesteld hoeven te worden aan een separaat rioleringssysteem	Clustering van regenwaterbassin (tot 1000 m3/ha)	- winter of complete afdichting (MMA) - Geclusterde zuivering van oppervlaktewater met een combinatie van snelfiltratie en hyperfiltratie	- Zoneren - Clustering van regenwaterbassin (500 m3/ha) met suppletie van gezuiverd oppervlaktewater (snelfiltratie/HF, capaciteit 350 m3/dag) (MMA)

5 Effectbeschrijving MMA en Voorkeursalternatief

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) en het Voorkeursalternatief (VKA) beschreven. De basis voor deze beschrijving vormen de in hoofdstuk 4 beschreven varianten. De meest milieuvriendelijke varianten vormen voor alle aspecten gezamenlijk een MMA (paragraaf 5.2). De effecten van het MMA voor de relevante milieuthema's worden beschreven aan de hand van de in tabel 5.1 genoemde criteria (paragraaf 5.3). De reikwijdte van de beschreven effecten beperkt zich tot Koekoekspolder en directe omgeving en is afhankelijk van de aard van het effect. De effecten zijn gerelateerd aan de situatie waarbij het gebied niet planmatig wordt ontwikkeld maar zich op een autonome wijze ontwikkelt. Deze autonome ontwikkeling is beschreven in hoofdstuk 3.

Op basis van de effecten, de toetsing aan het programma van eisen (zie paragraaf 4.3) en de toetsing aan de mate van realiseerbaarheid wordt bezien op welke punten het voorkeursalternatief (VKA) afwijkt van het MMA. Dit zal worden aangegeven middels terugvalopties. In paragraaf 5.4 tenslotte wordt samengevat wat het voorkeursalternatief is.

5.2 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In deze paragraaf is per aspect een korte beschrijving gegeven van het MMA. Hierin zijn de keuzes voor de meest milieuvriendelijke varianten, zoals verwoord in paragraaf 4.5, opgenomen. Het MMA is weergegeven op kaart 7.

Ruimtelijke structuur (variant 1)

De ruimtelijke hoofdstructuur van het MMA bestaat uit een grootschalig kassengebied waarbij de huidige oost-west lopende wegenstructuur de basis is voor ontwikkeling. De kassen worden, waar mogelijk, geclusterd. Rond het kassengebied komt een groene bufferzone. De oost-west lopende wegen blijven herkenbare zichtassen in het gebied. Ook van buiten de polder zijn de zichtassen herkenbaar. Vanaf de ringdijk ten westen van de polder worden hiertoe groene vensters gerealiseerd die zicht bieden op het glastuinbouwgebied.

Waterkwantiteit (variant 2)

Het huidige hoofdwatgangenstelsel is voldoende gedimensioneerd om zorg te kunnen dragen voor een goede afwatering en zal binnen het MMA behouden blijven. Door een toename van verhard oppervlak en demping van een groot aantal perceelsloten zal er meer water moeten worden afgevoerd. De opvang hiervan gebeurt in de polder zelf door centraal in de polder een aaneengesloten waterbergingsgebied te realiseren. De waterbergingsgebieden worden ingericht als natte natuur/moerasgebieden. Een klein deel van de berging wordt gerealiseerd doordat de hoofdwatgangen in het gebied worden voorzien van natuurvriendelijke oevers.

Waterkwaliteit (variant 1)

Al het (bedrijfs)afvalwater wordt geloosd op de riolering waardoor verdere belasting van het oppervlaktewater wordt voorkomen. Op bedrijfsniveau worden buffers aangelegd zodat het rioleringsstelsel niet overgedimensioneerd hoeft te worden.

Gietwater (variant 3)

Nieuwe glastuinbouwbedrijven kunnen hun gietwater betrekken uit regenwaterbassins, aangevuld met gezuiverd oppervlaktewater. De regenwaterbassins worden ruimtelijk geclusterd en groen uitgevoerd. Aan de buitenzijde van de bassinkade komt een grondafdekking waarop gras groeit.

Landschappelijke inpassing (variant 1)

Het kassengebied wordt omsloten door een groene zone. Aan de westzijde wordt deze groene overgangszone onderbroken door een aantal vensters waardoor via de zichtassen door het gebied gekeken kan worden. Aan de noordzijde van de polder blijft de huidige landschappelijke overgangszone gehandhaafd. De oostgrens langs de bisschopswetering wordt geaccentueerd door het aanbrengen van randbeplanting langs de kade.

Aan de zuidzijde van de Hagedoornweg wordt een brede overgangszone groen ingericht waardoor een visuele afscheiding ontstaat met het open gebied van de Mastenbroekerpolder.

De interne groenstructuur van de polder wordt versterkt en aaneengesloten. Met name de zone langs de oudendijk vormt hierbinnen een belangrijk element. De regenwaterbassins krijgen een groen uiterlijk en zullen zoveel als mogelijk worden gesitueerd aan de randen van de polder. Verder krijgen de waterbergingsgebieden een natuurfunctie en maken deel uit van het aaneengesloten groen netwerk.

Verkeer en infrastructuur (variant 3)

Het gebied wordt langs de zuidzijde, via de Hagedoornweg en de Oudendijk/Parallelweg ontsloten. Deze wegen worden gekarakteriseerd als erftoegangswegen A. De overige wegen in de polder worden gekarakteriseerd als erftoegangswegen B. Er worden maatregelen getroffen om sluipverkeer via de Verkavelingsweg/Tuindersweg tegen te gaan. Voor alle wegen geldt een maximum snelheid van 60 km/uur. Langs de erftoegangswegen A en de Tuinderweg komt een vrijliggend fietspad te liggen. Daarnaast komt er een recreatieve fietsroute over de Oudendijk naar het Noorden aansluitend op de Kamperzeedijk. Het huidige fietspad over de kade langs de Bisschopswetering blijft gehandhaafd. De route Parallelweg/Oudendijk/Veilingweg functioneert als een rondweg om IJsselmuiden die het verkeer vanuit de Koekoekspolder opvangt en afwikkelt

Energie (variant 3)

De energiesystemen die in de kas worden toegepast zullen voldoen aan de eisen van het Besluit Glastuinbouw. Het MMA gaat uit van het concept van de gesloten kas met energieschermen en kaskoeling.

Door glastuinbouwbedrijven zoveel mogelijk te clusteren kan energie zo efficiënt mogelijk gebruikt worden. Voor wat betreft de energievoorziening zal gebruik worden gemaakt van een combinatie van WKK, warmtepompen en lange termijn energie-opslag. Op gebiedsniveau wordt onderzocht of een centrale vergistinginstallatie rendabel is.

Afval (variant 1)

In het MMA wordt het uit de polder vrijkomende organische afval verwerkt met behulp van een vergistinginstallatie. Op dit moment is het nog niet duidelijk of een centrale vergistinginstallatie haalbaar is. Als terugvaloptie wordt uitgegaan van compostering.

Assimilatielicht (variant 2)

In het MMA wordt lichthinder zoveel mogelijk beperkt doordat gedurende de gehele nacht geen lichtuitstraling mag optreden. Dat wil zeggen tenminste 95% verduistering van alle horizontaal en verticaal uitstralende assimilatielicht gedurende het gehele jaar.

5.3 Effectbeschrijving MMA en terugvalopties

Uitgangspunten bij het MMA zijn dat het:

- Realistisch moet zijn: dat wil zeggen dat het moet voldoen aan doelstellingen van bedrijfseconomische aard en het moet financieel haalbaar zijn;
- Moet voldoen aan de ambities, doelstellingen en programma van eisen;
- Moet uitgaan van de best bestaande mogelijkheden ter bescherming en/of verbetering van het milieu.

Indien niet aan een van deze uitgangspunten kan worden voldaan omdat men voor een bepaald aspect afhankelijk is van bijvoorbeeld derden is een terugvaloptie van het MMA beschreven. Het voorkeursalternatief kijkt voor wat betreft de aspecten met terugvalopties dus af van het MMA.

Tabel 5.1 Criteria bij beoordeling van het MMA

Aspecten	Beoordelingscriteria
Ruimtelijke structuur	• Historische kenmerkendheid
Bodem en water	• Efficiëntie waterberging
	• Kwaliteit oppervlaktewater
	• Kwaliteit grondwater
	• Duurzaamheid van gietwatersysteem
Landschap en cultuurhistorie	• Openheid/zichtrelaties
	• Landschappelijke kwaliteit
	• Cultuurhistorische waarden
Natuur	• Kwaliteit ecologische structuur
	• Flora
	• Fauna
Verkeer en infrastructuur	• Ontsluiting
	• Verkeersveiligheid
Energie en emissies	• Energieverbruik
	• CO ₂ en NO _x emissies
Afval	• Duurzaamheid
Woon- en leefmilieu	• Lichthinder
	• Recreatief medegebruik

5.3.1 Ruimtelijke structuur**Historische kenmerkendheid**

In het MMA wordt voor de inrichting de oost-westelijke oriëntering van de wegen en de bebouwing voorgesteld (variant 1). Dit omdat hierbij wordt aangesloten op de authentieke ontginningsbasis van het gebied. Clustering van bedrijven is mogelijk in dit ontwerp. De verkaveling volgt een regelmatige gridstructuur waarbij de watergangen een doorlopende noord-zuid oriëntering hebben en de kavels een vaste grootte van 3-5 hectare hebben.

Het aanzicht van het gebied zal aanmerkelijk veranderen omdat er zich veel glastuinbouw zal ontwikkelen in de nu nog open gebieden. Door het gebruik van de huidige gebiedskwaliteit in de vorm van de oost-west oriëntering heeft dit echter een beperkte invloed op de historische kenmerkendheid. Wanneer de vaste afstand van de kavelsloten wordt aangehouden, zal zelfs een versterking van de oorspronkelijke gridvormige verkaveling tot stand komen.

Efficiënt ruimtegebruik

Ontwikkeling van de polder op basis van de vaste kavelstructuur leidt tot een zeer efficiënt ruimtegebruik. Dit levert een voordeel op ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling waar zonder voorafgaande planning een groot gevaar bestaat voor wildgroei en daardoor een onoverzichtelijke structuur met veel 'overhoeken', kavels waar geen goede bestemming voor kan worden gevonden.

Om flexibel in te kunnen spelen op de marktvraag en daarmee op de financiële realiseerbaarheid van het project wordt in het voorkeursalternatief de vaste indeling van de kavelgrootte verlaten. De kavelsloten volgen niet de doorlopende noord-zuid lijn, maar worden ingedeeld conform de gewenste kavelgrootte die volgt uit de marktvraag. Hierbij wordt dus geen sturing vanuit de Ontwikkelingsmaatschappij gegeven aan de grootte van de kavel. Wel registreert de ontwikkelingsmaatschappij clustervorming en daardoor efficiënt ruimtegebruik. De bebouwingsassen blijven de oost-westelijke oriëntering volgen waardoor de historische kenmerkendheid blijft. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling kan dit nog steeds positief worden beoordeeld.

De effecten voor de ruimtelijke structuur in de Koekoek ten opzichte van de autonome ontwikkeling zijn als volgt samen te vatten:

Criteria	MMA (variant 1, oost-west structuur)	Terugvaloptie (geen vaste kavelgrootte)
Historische kenmerkendheid	+	+
Efficiëntie ruimtegebruik	++	+

5.3.2 Bodem en water

De effecten ten aanzien van de bodem worden hier verder niet beschreven omdat ze niet onderscheidend zijn ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Efficiëntie waterberging

Vanuit de huidige kenmerken van het watersysteem en de gereserveerde ruimte voor waterberging gaat de voorkeur in het MMA uit naar geclusterde berging van hemelwater in het laagst gelegen deel van het gebied (variant 2). De totale grootte aan bergingsgebied bedraagt in het MMA uiteindelijk 60 ha (44 ha gemeten op de waterlijn). De centrale geclusterde ligging in het diepste deel van het gebied betekent een optimaal gebruik van de beschikbare ruimte.

Als terugvaloptie is voor een andere indeling van het centrale waterbergingsgebied gekozen dan in het MMA. Dit omdat er in een deel van het binnen het MMA aangewezen bergingsgebied bedrijven zijn gevestigd. De bergingsgebieden liggen in het VKA niet in de meest optimaal geconcentreerde vorm, maar het verschil in effecten met het MMA is marginaal. Het enige effect is extra ruimtegebruik als gevolg van het feit dat er in het VKA meer bergingsgebieden zijn en dus ook meer ruimte voor onderhoud nodig is.

De grootte van het bergingsgebied is 44 hectare wanneer wordt gemeten op de waterlijn. Dit is in alle opgestelde bergingsvarianten gelijk. Wanneer deze 44 ha bergingsgebied is ingericht, wordt voldaan aan de eis om het water te bergen wat behoort bij een neerslaggebeurtenis die 1 maal in de 100 jaar voorkomt. Hierdoor neemt de afvoer uit het gebied niet toe. Dit draagt bij aan het herstel van de veerkracht van het watersysteem in Nederland, zoals gesteld in het Waterbeleid 21^e Eeuw. Hierbij is rekening gehouden met toenemende intensiteiten van neerslag tot het jaar 2100.

Rondom het plangebied liggen wegen en dijken die in alle inrichtingsvarianten zo worden verbeterd/ingericht dat ze dienst kunnen doen als waterkering. Deze zorgt ervoor dat water vanuit de Mastenbroekerpolder niet in de Koekoekspolder stroomt. Dit houdt stand tot een neerslagsituatie die één maal in de 100 jaar voorkomt. Deze waterkeringen verhogen de veiligheid van de inwoners van de Koekoekspolder en zorgen voor een hogere bescherming van de (glas)tuinbouw.

Oppervlaktewaterkwaliteit

In het MMA wordt alle (bedrijfs)afvalwater geloosd op de riolering (variant 1). Hiermee wordt belasting van het oppervlaktewater voorkomen. De huidige lozingsvergunningen voor lozing van het brijn- en spuiwater op het oppervlaktewater worden niet meer verlengd. Het rioleringsstelsel dient te worden aangepast en op bedrijfsniveau dienen buffers aangelegd te worden om daarmee een overdimensionering van de riolering te voorkomen. Woningen of bedrijven in de Koekoekspolder die niet zijn aangesloten op de riolering zullen gesaneerd worden (eventueel via IBA).

Deze maatregelen resulteren in een verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit leidt voor de concentratie Nitraat tot een afname van circa 35% ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. De afname Fosfaat is minder sterk (ca 24%) (zie tabel 5.2).

Tabel 5.2 **Berekende waterkwaliteiten**

Model	N {mg/l}	P {mg/l}	N {ton/jaar}	P {ton/jaar}
Huidige Situatie	1,82 (100%)	0,27 (100%)	76	11
Autonome Ontwikkeling	1,96 (108%)	0,29 (109%)	82	12
Variant 1, Brijn- + spuiwater op riolering	1,33 (73%)	0,23 (85%)	56	10
Variant 2, Spuiwater op riolering	1,33 (73%)	0,23 (85%)	56	10

Uit de berekeningen komt naar voren dat de Nitraatconcentraties in alle situaties liggen onder de streefwaarden zoals deze zijn genoemd in de 4^e Nota Waterhuishouding. De MTR-waarden in oppervlaktewater voor Totaal –Nitraat en Totaal-Fosfaat bedragen respectievelijk 2,20 mg/l en 0.15 mg/l.

De lage concentratie Nitraat komt waarschijnlijk doordat grote hoeveelheden kwelwater aangevoerd worden waardoor nitraathoeveelheden in het oppervlaktewater sterk worden verdund. Ook de concentraties bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater zijn hierdoor laag te noemen. Echter, geen van de berekende Fosfaatconcentraties komen onder de streefwaarden.

De voorkeur gaat uit naar variant 2 waarbij slechts het spuiwater op de riolering wordt geloosd en het brijnwater nog steeds op het oppervlaktewater mag afstromen.

Voordeel hiervan is dat de riolering in mindere mate hoeft te worden aangepast. Ook levert de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) een beter rendement wanneer het brijnwater niet wordt ingenomen. Het brijnwater bevat namelijk slechts een verhoogd gehalte aan zouten wat ook door de rwzi niet wordt gezuiverd, maar wel zorgt voor een hogere verdunningsgraad van het binnenkomende water. De positieve effecten op het oppervlaktewater zijn nagenoeg gelijk te noemen in vergelijking met het MMA en het verschil is in de berekening als verwaarloosbaar te beschouwen.

Grondwaterkwaliteit

De huidige grondwaterkwaliteit is niet voedselrijk, de concentraties nitraat en fosfaat liggen beneden de detectiegrens. Door de altijd aanwezige sterke kwelsituatie zal de grondwaterkwaliteit redelijkerwijs niet kunnen worden beïnvloed door activiteiten aan het maaiveld.

In geen van de varianten wordt beïnvloeding van de kwaliteit van het grondwater verwacht. Ook niet wanneer in een eventueel geval van warmte-koude opslag, water in de bodem wordt gepompt. Dit water is namelijk niet verontreinigd en wordt later weer opgepompt.

Duurzaamheid van gietwatersysteem

De variant waarbij de gietwatervoorziening wordt gebaseerd op een combinatie van geclusterde regenwaterbuffering en geclusterde suppletie met gezuiverd oppervlaktewater (snelfiltratie/hyperfiltratie) lijkt op dit moment het meest kansrijk (variant 3). Deze variant past het beste binnen de ambities. Het betekent een sterke verbetering ten opzichte van de autonome ontwikkeling waarbij grondwater als gietwater wordt gebruikt.

Geadviseerd wordt om deze variant in detail uit te werken. Daarbij dient, naast een gedetailleerd technisch ontwerp, nadrukkelijk aandacht te worden besteed aan de uitwerking van de aandachtspunten (technische implementatie, organisatie, sturing en financiering) die in de achtergrondrapportage (Grontmij, 2002) zijn geformuleerd. Daarnaast is het van belang om een goed beeld te krijgen van de kosten die tuinders bereid zijn te maken voor hun gietwatervoorziening, alsmede van de bereidheid van tuinders om deel te nemen aan een collectieve voorziening.

De effecten voor bodem en water in de Koekoek ten opzichte van de autonome ontwikkeling zijn als volgt samen te vatten:

Criteria	MMA	Terugvaloptie
Efficiëntie waterberging	+	0
Kwaliteit oppervlaktewater	+	+
Kwaliteit grondwater	0	n.v.t.
Duurzaamheid van gietwatersysteem	+	n.v.t.

5.3.3 Landschap en cultuurhistorie

Openheid/zichtrelaties

Door de toenemende verdichting in het gebied zal het huidige landschapsbeeld ingrijpend veranderen. Het gebied krijgt een meer besloten karakter. Doordat in het MMA het huidige oost-west lopende wegenpatroon als basis wordt genomen voor de uitbreiding van glastuinbouw, blijven de lange oost-west lopende zichtassen bestaan.

Dit gegeven kan als positief ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden gewaardeerd omdat het openblijven van de zichtassen zonder planmatige ontwikkeling niet gegarandeerd kan worden.

Verder worden de aan zuid- en westzijde van het gebied in te richten groene bufferzones op een aantal plaatsen opgehouden waardoor er zowel vanuit de Mastenbroekerpolder als vanuit de kern IJsselmuiden open vensters op het glastuinbouwgebied worden gecreëerd. De zichtassen lopen dan feitelijk oost-west door de gehele polder.

Als terugvaloptie is ervoor gekozen om de zichtassen niet helemaal door te laten lopen richting de ringdijk in IJsselmuiden. Hiervoor is gekozen in verband met bedrijfseconomische doeleinden. Gevolg hiervan is dat het aantal zichtrelaties verminderd.

Landschappelijke kwaliteit

De specifieke eigenschappen van de Koekoekspolder hebben in het MMA geleid tot de keuze voor een besloten inrichtingsmodel, waarbij op een klein oppervlak zo veel mogelijk glastuinbouw wordt gerealiseerd op een manier die past bij en harmoniseert met het gebied en de omgeving.

De relaties met de omgeving worden vormgegeven door het creëren van kwalitatief hoogwaardige overgangen. Zo wordt er als overgang naar de bebouwde kom van IJsselmuiden een groene bufferzone gerealiseerd. De overgang naar de Kamperzeedijk krijgt vorm door de dijkzone actief in te vullen met groene en drassige weides. Met deze overgangszones wordt bereikt dat er een geleidelijke overgang is naar het kassengebied.

Momenteel hebben met name de woningen in het glastuinbouwgebied zelf en de woningen aan de rand van het gebied ten zuiden van de Kamperzeedijk uitzicht op de Koekoekspolder, voorzover dit uitzicht niet wordt belemmerd door schuren, bebouwing en bestaande kassen. Woningen direct buiten de Koekoekspolder hebben geen of nauwelijks zicht op de bestaande kassen van de Koekoekspolder, doordat een afschermende werking van reeds bestaande groene randen dit belemmert. Hiermee wordt al een groot deel van het huidige uitzicht bepaald. De groene randen worden gehandhaafd en deels uitgebreid, waardoor na realisering van de nieuwe kassen, het uitzicht van woningen buiten de Koekoekspolder niet verder terug loopt. Deze visuele buffer zorgt ervoor dat de kwaliteit van het uitzicht gehandhaafd blijft.

Voor de woningen die in het glastuinbouwgebied aanwezig zijn, geldt dat het uitzicht beperkter wordt, omdat huidige gras- en weilanden zullen verglazen. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling verslechtert de kwaliteit van het uitzicht voor deze bewoners niet. In de autonome ontwikkeling zal de verglazing immers ook plaatsvinden.

Voor de omringende bebouwing zal het uitzicht in kwaliteit afnemen. Er worden echter maatregelen genomen die ervoor moeten zorgen dat een zekere afscherming en een duidelijk herkenbare structuur ontstaat. In relatie tot een autonome ontwikkeling betekent dit een verbetering van de landschappelijke inpassing en vermindering van assimilatiehinder in de omgeving. De integratie van uitlooptmogelijkheden en recreatief medegebruik kunnen als duidelijke positieve effecten worden aangemerkt ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Cultuurhistorische waarden

De Oudendijk vormt de voormalige grens van het verveende gebied waaruit later de plas en nog later de polder is ontstaan. Hier is sprake van een nog steeds in het gebied herkenbare grens van cultuurhistorische waarde. In het MMA wordt deze grens geaccentueerd met groenzones en komt er een doorgaande recreatieve fietsroute met aansluiting op de Kamperzeedijk.

De effecten op landschap en cultuurhistorie ten opzichte van een autonome ontwikkeling zijn als volgt samen te vatten:

Criteria	MMA	Terugvaloptie
Openheid/zichtrelaties	0	0
Landschappelijke kwaliteit	+	n.v.t.
Cultuurhistorische waarden	+	n.v.t.

5.3.4 Natuur

Kwaliteit ecologische structuur

De huidige natuur- en groenvoorzieningen in de Koekoekspolder zijn beperkt en versnipperd. Hoewel er door de ontwikkeling van de polder groen verloren gaat, wordt in het MMA de bestaande natuur versterkt en nieuwe natuur ontwikkeld. In het MMA wordt een aaneengesloten groenstructuur gerealiseerd door de overgangszones richting IJsselmuiden, de Kamperzeedijk, de Bischofswetering en de Mastenbroekerpolder groen in te richten en met elkaar in verbinding te stellen. Bij de uitwerking van de inrichtingsplannen dient afgestemd te worden op de gewenste biotopen en habitats. Ook de te realiseren waterbergingsgebieden bieden kansen voor de natuur. Onderzocht moet worden hoe deze gebieden voor natuur ingericht kunnen/mogen worden.

Flora

Het meest ingrijpende effect op de natuurwaarden is het verlies aan leefgebied als gevolg van een toenemend ruimtebeslag door kassen. Aan de andere kant wordt er binnen het MMA veel zorg besteed aan de inrichting van een hoogwaardige groenstructuur. Er zullen slechts in beperkte mate bomen verdwijnen, aangezien de ontwikkeling grotendeels plaatsvindt in open gebied. Het totale areaal aan bosjes, bomen en singel zal juist toenemen, door de ontwikkeling van beplanting in de randzones en het aanbrengen van erf- en wegbeplantingen. De effecten hiervan op de flora en de vegetatie zijn beperkt positief. De toename van het aantal kassen en bebouwing gaat ten koste van weide- en akkergronden (permanent effect). Aangezien de floristische en vegetatiekundige waarde van deze terreinen gering is zijn de effecten beperkt (zie kaart 4). Verder zal het ruimtebeslag leiden tot het verdwijnen van sloten op bebouwde plekken, anderzijds komt er meer open water voor terug voor de benodigde waterberging. Dit betekent dat op de korte termijn vernietiging van slootvegetaties optreedt, terwijl op de langere termijn er netto areaal voor de ontwikkeling van watervegetatie bijkomt. De negatieve effecten op de kortere termijn worden beperkt geacht gezien het ontbreken van watervegetaties in de meeste sloten. Bij zorgvuldige uitvoering, waarbij de vegetatie op meer bijzondere plekken (Machinetocht) wordt gespaard zullen de negatieve effecten nog verder worden beperkt. Op de langere termijn zullen de effecten van uitbreiding van het areaal wateroppervlak bij een juist slootbeheer positief zijn, mede door verbetering van de waterkwaliteit. Het natuurreservaat tegen de Kamperzeedijk aan wordt niet beïnvloed aangezien dit niet in verbinding staat met het oppervlaktewaterstelsel van de polder.

Fauna

Vogels

Het plangebied zal bij volledige ontwikkeling verloren gaan als broed- en foerageergebied van weidevogels. Het effect wordt als matig groot beoordeeld, omdat het nu geen bijzonder weidevogelgebied betreft door relatief lage aantallen en broeddichtheden. Anderzijds kan de toename van erf- en wegbeplantingen leiden tot een toename van de struweelvogels.

De broedvogels in de bosschages langs de Kamperzeedijk ondervinden in het MMA in beperkte mate hinder van licht omdat er gedurende de nacht sprake is van vrijwel gehele afdekking van belichtende teelten. De exacte effecten van licht op vogels is niet bekend, maar op basis van praktijkervaring wordt aangenomen dat dit leidt tot verstoringen in het bioritme van soorten en beïnvloeding van 's nacht jagende dieren, waaronder uilen. Omdat de uitstraling van licht binnen het MMA wordt beperkt is het effect van desoriëntatie voor vogels in de omgeving (Mastenbroekerpolder) gering.

Zoogdieren

Het ruimtebeslag en de toenemende verstoring leiden evenals bij een autonome ontwikkeling tot een verdere beperking van de geschiktheid van het plangebied voor zoogdieren. Dit zal leiden tot vermindering van de populatieomvang van de algemene soorten, die nu in het plangebied voorkomen. Omdat in het gebied echter geen bijzondere soorten voorkomen worden deze negatieve effecten als beperkt beoordeeld.

De ontwikkeling van groenzones en een toename van erf- en wegbeplantingen leiden anderzijds tot uitbreiding van leefgebied voor soorten, die gebonden zijn aan opgaande beplanting, waaronder vleermuizen.

Voor meer bijzondere soorten die in de omgeving voorkomen kan een versterkte barrièrewerking optreden in de migratieroutes tussen de Polder Mastenbroek en het Ganzendiep. Aangezien in de huidige situatie reeds sprake is van een sterke verstoring worden de extra negatieve effecten als gevolg van het MMA beperkt geacht.

Amfibieën en vissen

Het ruimtebeslag door bebouwing met kassen en woningen zal evenals bij een autonome ontwikkeling lokaal leiden tot vernietiging dan wel verstoring van bestaand oppervlaktewater en hiermee leefgebied van vissen en amfibieën. De negatieve effecten zijn matig groot, omdat in de meeste sloten nagenoeg geen vissen of amfibieën aanwezig zijn. Lokaal zijn de negatieve effecten groter bij aantasting van meer bijzondere sloten zoals bijvoorbeeld de Machinetocht. Anderzijds neemt het totale areaal aan oppervlaktewater toe als gevolg van aanleg van nieuwe waterpartijen. In samenhang met de verbetering van de waterkwaliteit kan dit leiden tot een belangrijk positief effect op het aantal soorten en de populatieomvang ervan.

De aanleg van drassige weides betekent een uitbreiding van het potentiële leefgebied voor amfibieën. Dit effect wordt dan ook als positief beoordeeld.

Ongewervelde dieren

Door intensivering van het ruimtegebruik zal het oppervlak aan extensief beheerde vegetaties evenals bij het nulalternatief afnemen en hiermee het areaal aan geschikt leefgebied voor vlinders en insecten. Anderzijds zal door het toenemend aantal wegen het areaal aan wegbermen toenemen. Aangezien er in het gebied geen bijzondere soorten zijn waargenomen worden zowel de negatieve als de positieve effecten van het MMA beperkt geacht.

Door de voorgenomen activiteit zal verstoring en deels vernietiging plaatsvinden van leefgebied van een aantal beschermde soorten van de Habitatrictlijn die in het gebied voorkomen, de Bittervoorn en de Kleine modderkruiper. Voorts zal aantasting plaatsvinden van leefgebied van de voorkomende amfibieën en zoogdieren die allen beschermd zijn in het kader van de Flora en Faunawet. Voor wat betreft de vogels die allen beschermd zijn in het kader van de Flora en Faunawet zijn alleen effecten te verwachten op de weide- en watervogels. Meer over de natuurwetgeving in het algemeen en de Flora- en Faunawet in het bijzonder is opgenomen in bijlage 7.

Voor bovengenoemde soorten dient ontheffing te worden aangevraagd (zie tabel 5.3). Een belangrijk aspect hierbij is, dat door de verbetering van de waterkwaliteit de geschiktheid van het oppervlaktewater als leefgebied voor soorten zal verbeteren. De effecten worden hiermee op de langere termijn nagenoeg geheel gemitigeerd en gecompenseerd, uitgezonderd de weidevogels. Wat deze laatste groep betreft is het gezien de lage aantallen niet te verwachten dat er sprake zal zijn van significante effecten op populatieniveau en hiermee een aantasting van het voortbestaan van de soort in de regio.

De effecten op natuur ten opzichte van een autonome ontwikkeling zijn als volgt samen te vatten:

Criteria	MMA	Terugvaloptie
Kwaliteit ecologische structuur	+	n.v.t.
Flora	0/+	n.v.t.
Fauna	0/+	n.v.t.

Tabel 5.3 Soorten waarvoor ontheffing moet worden aangevraagd (vet Habitatrictlijn, overig Flora en Faunawet)

Knobbelzwaan	Grutto
Wilde eend	Mol
Slobeend	Haas
Meerkoet	Dwergvleermuis
Waterhoen	Spitsmuis
Scholkster	Meerkikker
Kievit	Middelste Groene kikker
Kleine plevier	Bruine kikker
Wulp	Gewone pad
Witgatje	Bittervoorn
Tureluur	Kleine modderkruiper

5.3.5 Verkeer en infrastructuur

Ontsluiting

Het MMA gaat uit van realisatie van de hoofdonsluiting via de Woldweg naar de Veilingweg (variant 3). De overige wegen worden als erftoegangswegen ingericht, niet bedoeld voor doorgaand verkeer.

De ontsluiting ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling is veel beter omdat niet langer de Tuindersweg gebruikt wordt door sluipverkeer. De verkeersafwikkeling is beduidend beter dan bij een autonome ontwikkeling.

Verkeersveiligheid

Het glastuinbouwgebied zal meer verkeer genereren dan in de huidige situatie. Het MMA garandeert verkeersveiligheid. De inrichting wordt gebaseerd op principes voor duurzaam veilig en sluipverkeer wordt tegengegaan.

De voorkeursvariant is variant 1, omdat in dit geval de minste woningen aan de weg liggen wat de realiseerbaarheid ten goede komt.

Nadere uitwerking variant 1, Hagedoornweg

Er wordt nagenoeg alleen gebruik gemaakt van bestaande wegen die worden aangepast aan de huidige inzichten op het gebied van verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid (zie kaart 5B).

Naast de inrichting van de wegen wordt een tweetal situaties aangepast:

- De Woldweg die momenteel doodlopend is, wordt doorgetrokken tot aan de Middenweg;
- In de huidige situatie rijdt er doorgaand verkeer (sluipverkeer) door de Koekoekspolder via de route Bisschopswetering - Verkavelingsweg – Tuindersweg - Koekoeksweg. Recentelijk zijn snelheidsremmende maatregelen getroffen op de Bisschopswetering om sluipverkeer tegen te gaan. Aanvullende maatregelen om sluipverkeer tegen te gaan worden in de Koekoekspolder getroffen, de huidige sluiproute wordt op twee punten aangepast:
 1. De kruising Bisschopswetering - Verkavelingsweg – Hagedoornweg wordt zodanig vorm gegeven zodat het verkeer vanaf de Bisschopswetering afbuigt naar de Hagedoornweg in plaats van rechtdoorgaand via de Verkavelingsweg / Tuindersweg;
 2. De kruising Koekoeksweg – Tuindersweg – Parallelweg – Oudendijk wordt zodanig vormgegeven zodat de route vanaf de Tuindersweg naar de Koekoeksweg geen logische route meer is.

De erftoegangswegen A vormen binnen de Koekoekspolder de beoogde ontsluitingsroutes en hebben een iets zwaardere verkeersfunctie dan de erftoegangsweg B. De Erftoegangswegen A zijn voorzien van vrijliggende fietspaden en de erftoegangswegen B niet. De Tuindersweg vormt hier een uitzondering op, dit is een erftoegangsweg A die in de huidige situatie gedeeltelijk is voorzien van een vrijliggend fietspad.

De Hagedoornweg en de Oudendijk / Parallelweg zijn erftoegangsweg A, alle overige wegen in de Koekoekspolder zijn erftoegangsweg B.

Deze categorisering is overgenomen in het gemeentelijke categoriseringsplan [17]. In dit rapport worden geen specifieke routes aangegeven als calamiteitenroute.

Hiermee wordt bewerkstelligd dat het verkeer zo snel mogelijk op wegen van hogere orde wordt opgevangen en afgewikkeld. De route Parallelweg / Oudendijk / Veilingweg functioneert als een rondweg om IJsselmuiden die het verkeer vanuit de Koekoekspolder opvangt en afwikkelt.

Fietsroutes

De erftoegangswegen A en de Tuindersweg zijn voorzien van vrijliggende fietspaden. Alle erftoegangswegen B zijn toegankelijk voor het fietsverkeer. Daarnaast wordt er 1 nieuw recreatief fietspad aangelegd en wordt 1 bestaand recreatief fietspad verlengd.

Doordat de intensiteit op de wegen in de Koekoekspolder toeneemt zal daarmee ook de verkeersonveiligheid toenemen. Een verband tussen de toenemende intensiteit en een te verwachte toename in ongevallen is echter niet aan te geven. Daarnaast zijn er echter ook de nodige maatregelen getroffen om de verkeersveiligheid te vergroten.

- De categorisering en de inrichting van de wegen is gebaseerd op de laatste inzichten van duurzaam veilig, dat betekent dat het verkeer zo kort mogelijk over wegen van lagere orde rijdt en zo snel mogelijk naar wegen van hogere orde wordt geleid.
- Bovendien wordt de Koekoekspolder ingericht als 60 km/u gebied, dat betekent dat er op de kruisingen plateaus worden aangelegd en dat er op lange rechtstanden snelheidsremmende voorzieningen worden toegepast;
- Met de aanpassingen op de route Verkavelingsweg – Tuindersweg wordt het doorgaande verkeer door de Koekoekspolder gereduceerd tot circa 0. Dat betekent dat alleen verkeer met een herkomst of bestemming in de Koekoekspolder door de Koekoekspolder zal rijden. De erftoegangswegen A, deze hebben een beperkte verkeersfunctie, zijn uitgerust met vrijliggende fietspaden.

Al deze maatregelen worden getroffen om een heldere verkeersstructuur in de Koekoekspolder aan te brengen en de verkeersveiligheid te vergroten.

Inrichting wegen (dwarsprofielen)

De erftoegangswegen A krijgen een wegbreedte van 6,0 m. met een vrijliggend fietspad. De erftoegangswegen B krijgen een wegbreedte van 4,0 m.

De Tuindersweg (erftoegangsweg B) vormt een uitzondering, dit in verband met de vele woningen en bedrijven hier gelegen zijn, deze weg wordt 5,30 m en het gedeeltelijk aanwezig vrijliggend fietspad wordt doorgetrokken.

De bermen krijgen een breedte van 2,50 m, waarbij de bermen langs de erftoegangswegen een bermverharding krijgen, naar de breedte en uitvoeringstype van deze bermverharding wordt momenteel onderzoek verricht. Het uitvoeringstype van deze halfverharding heeft een relatie met de reeds aanwezige en nog aan te leggen kabels en leidingen.

De effecten voor verkeer en infrastructuur ten opzichte van een autonome ontwikkeling zijn als volgt samen te vatten:

Criteria	MMA	Terugvaloptie
Ontsluiting	+	+
Verkeersveiligheid	+	+

5.3.6 Energie en emissies

Het MMA wordt gevormd door de combinatie van WKK op clusterniveau (50%) en vergisting op gebiedsniveau (variant 3). Ook op bedrijfsniveau worden duurzame oplossingen voor energiegebruik aangedragen.

Om de exacte effecten van de duurzame energievoorziening voor het gehele gebied vast te stellen moet meer gedetailleerde informatie beschikbaar zijn van de te verwachten teelten en bedrijven. Op dit moment kunnen daar nog geen uitspraken over gedaan worden. Wel kan gesteld worden dat door een goede dimensionering van installaties en een goede bedrijfsvoering rendabele projecten mogelijk zijn.

Voor intensieve groenten en bloemen betreft het vooral systemen met WKK, eventueel in combinatie met lange termijn warmteopslag. Voor specifieke teelten (koeling potplanten etc.) zijn vooral energieopslag en warmtepompen voor bodemkoeling en luchtkoeling relevant. Voor de diverse teelten is het goed mogelijk 15-25% op energie te besparen en de daarmee gepaard gaande CO₂-uitstoot te reduceren.

De energievraag na toepassing van 50% WKK bedraagt ca. 4,4 miljoen GJ primaire energie (zie tabel 5.4). Dit heeft een reductie van 15% per ha glastuinbouw tot gevolg ten opzichte van een autonome ontwikkeling. In bijlage 3 staan de aannames en berekeningen voor deze effectbeschrijving weergegeven. Toepassing van een vergistingsinstallatie met een doorzet van ca. 20.000 ton substraat per jaar levert ca. 1.400.000 aardgasequivalenten die volledig benut zouden kunnen worden. Dit leidt tot een additionele energiebesparing van ca. 1%, wat leidt tot een reductie van 16% per ha per jaar ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

De financiële en organisatorische haalbaarheid van deze varianten dient nog bewezen te worden.

Naar verwachting zal in het MMA worden voldaan aan de eisen volgens het Besluit Glastuinbouw.

Tabel 5.4 **Overzicht energieverbruiken**

Energieverbruik	Huidige Situatie	Autonome ontwikkeling	Ontwikkeling Koekoek					
			280 ha	Δ *	280 ha	Δ *	280 ha	Δ *
	70 ha Conventioneel	150 ha 15% WKK	15% WKK		50% WKK		+ Vergistingsinstallatie 20.000 ton	
Elektriciteitsverbruik (MWh/a)	29.839	123.462	230.46		74.317		-	
Gasverbruik (1000 m ³ /a)	22.506	52.830	98.617		118.667		-	
Totaal Primaire energie (GJ/a)	969.611	2.756.821	5.146.0	87%	4.365.34	58%	Ca. 4.320.000	57%
Per ha	13.852	18.379	18.379	0%	15.591	-15%	15.429	-16%

* verschil ten opzichte van Autonome Ontwikkeling

De terugvaloptie is variant 2 zonder vergistingsinstallatie, maar met geclusterde WKK. De energiereductie zal dan circa 15% bedragen. Naar verwachting zal hiermee worden voldaan aan de eisen volgens het Besluit Glastuinbouw.

Emissies

In het MMA neemt de uitstoot CO₂ absoluut toe met 53%, maar per ha glastuinbouw zal de uitstoot dalen met 18% ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

De uitstoot Nox verdubbeld in dit scenario ten opzichte van de Autonome ontwikkeling. Ook zal de emissie Nox toenemen per ha glastuinbouw (9%). Zie tabel 5.5. In Bijlage 3 staan de aannames en berekeningen hiervoor beschreven.

Tabel 5.5 **Overzicht emissies**

Emissies	Huidige Situatie	Autonome Ontwikkeling	Ontwikkeling Koekoek					
	70 ha conven- tioneel	150 ha 15% WKK	280 ha 15% WKK	Δ *	280 ha 50% WKK	Δ *	280 ha + Vergis- tingsin- stallatie 20.000 ton	Δ *
Emissie CO2 (ton/a)	56.611	162.695	303.696	187 %	252.169	154%	249.647	153%
Per ha	809	1.085	1.085	0%	901	83%	892	82%
Emissie NOx (ton/a)	85,27	231,79	432,68	187 %	472,74	204%	472,74	204%
Per ha	1.218	1.545	1.545	0%	1.688	109%	1.688	109%

* verschil ten opzichte van Autonome Ontwikkeling

De terugvaloptie (variant 2) waarbij geen vergistingsinstallatie wordt ontwikkeld zorgt voor een daling in uitstoot van CO2 met 17%. De Nox-emissie neemt net als in het MMA toe met 9% ten opzichte van de AO.

De effecten voor energie en emissies van CO2 en NOx ten opzichte van een autonome ontwikkeling zijn als volgt samen te vatten.

Criteria	MMA (WKK+vergisting)	Terugvaloptie (WKK)
Energieverbruik	+	+
Emissie CO2 NOx	+	+

5.3.7 Afval

Duurzaamheid

De hoeveelheden afval die vrij zullen komen bij de verschillende scenario's zijn herleid uit de rapportage 'Naar een duurzaam afvalbeheer voor Koekoekspolder' (Grontmij, juni 2002). De hoeveelheden uit deze rapportage zijn lineair opgehoogd omdat met een ander uitgangspunt voor de hoeveelheid glastuinbouw rekening is gehouden.

Wanneer de Koekoekspolder door de ontwikkelingsmaatschappij wordt ontwikkeld zullen met name bloementelers en groentetelers zonder witlof zich hier vestigen. Dit resulteert in een afvalstroom van 41.500 ton/jaar. Dit is gelijk aan de afvalstroom in de Autonome Ontwikkeling omdat ervan wordt uitgegaan dat de veel afval producerende witlofbedrijven zich niet meer zullen vestigen als gevolg van het restrictieve beleid wat de Ontwikkelingsmaatschappij hiervoor voert. In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief worden organische afvalstromen in een vergistingsinstallatie verwerkt (variant 1).

Vergisting is een duurzame vorm van afvalverwerking en is voor het, naar het zich laat aanzien, gehele aanbod van organisch afval uit de Koekoekspolder tegen een relatief interessant tarief (maar duurder dan verwerking tot veevoer) mogelijk. In principe is met het verder ontwikkelen van de polder voldoende schaalgrootte te bereiken.

Een positief effect van verwerking van afval door middel van vergisting is dat het afval kan worden hergebruikt als groenbemester. Hiertoe dienen echter wel een aantal bewerkingsstappen met het residu (digestaat) te hebben plaatsgevonden waardoor vergisting een bewerkelijke methode is.

Netto levert een vergistingsinstallatie (duurzame) energie. De bij vergisting vrijkomende energie (of biogas) kan worden ingezet ten behoeve van de energievoorziening in de glastuinbouw. (zie thema energie). Bovendien zijn koppelingen mogelijk met andere processen in de polder op het gebied van water, warmte en (in mindere mate) elektriciteit. Emissies naar de buitenlucht treden niet op bij vergisting.

Door de toepassing van de vergistingsinstallatie wordt een positieve impuls gegeven aan samenwerkingsverbanden in en buiten de Koekoekspolder. Het leidt namelijk tot een koppeling tussen lokale reststromen en afzet van de producten (energie en bijvoorbeeld bodemverbeteraars).

De terugvaloptie is het composteren van afval (variant 3). Het voordeel hiervan is dat het afval kan worden hergebruikt als compost of groenbemester. In vergelijking met vergisting is ook meer ervaring opgedaan met compostering waardoor een hogere zekerheid van te verwerken afvalstromen bestaat. Technisch gezien is dit een goed haalbare oplossing. Een composteringsinstallatie heeft negatieve gevolgen voor de omgeving omdat het stankoverlast kan veroorzaken. Door hiermee rekening te houden bij de locatiekeuze kan dit effect worden geneutraliseerd.

De effecten voor de afvalverwerking in de Koekoek ten opzichte van een autonome ontwikkeling zijn als volgt samen te vatten.

Criteria	MMA (Vergisting)	Terugvaloptie (Compostering)
Duurzaamheid	+	0

5.3.8 Woon- en leefmilieu

Lichthinder

Informatie over lichthinder en maatregelen om dit te beperken is afkomstig uit literatuuronderzoek (Universiteit van Amsterdam, 2002; Bureau Adviseur Be-roepen Milieubeheer, 1992; TNO, 1991 e.a.), gesprekken met deskundigen en praktijkbezoek (GLTO en rozenkweker in Koekoekspolder, januari 2004).

Tabel 5.6 geeft een overzicht van de verdeling areaal per teelt bij een autonome ontwikkeling en bij ontwikkeling door de Ontwikkelingsmaatschappij De Koekoek B.V.

Tabel 5.6 Areaal per teelt in Autonome Ontwikkeling

Teelt	Verde- ling HS	Verde- ling in toekomst	Areaal HS (ha)	Areaal AO (ha)	Areaal Ont- wikkeling Koekoeks- polder (ha)
Groenten	70%	30%	49	45	63
Sierteelt	10%	50%	7	75	105
Potplanten	0%	10%	0	15	21
Overige	20%	10%	14	15	21
Totaal			70	150	280

Ten opzichte van de AO neemt het areaal belichtende bloementeel toe met circa 40% wanneer in totaal 280 ha glastuinbouw wordt ontwikkeld. Ten opzichte van de Huidige Situatie neemt het areaal dan zelfs toe met 150%. Voor de groententeelt wordt naar verwachting een toename van belichting van 0 tot ca 20 à 30 ha voorzien.

Resumerend wordt een toename van belichtende bedrijven met circa 40% voorzien ten opzichte van de AO. De toename van hinder ten gevolge hiervan is niet weer te geven omdat er geen lineair verband is aangetoond tussen hoeveelheid belichtingssterkte en belichtingshinder (TNO, 1991). Bij een verspreide ligging van de belichtende bedrijven is echter wel aan te nemen dat een groter gebied in de hemel strooilicht (de gloed) weergeeft. Ook hier is echter niet een direct verband met hinder aangetoond. In de effectbeschrijving wordt daarom niet gesproken over hinder toe- of afname, maar slechts over toename in lichtuitstraling of de weerkaatsende gloed in de hemel als gevolg van dit strooilicht. Op dit moment is de toepassing van assimilatiebelichting in de Koekoekspolder beperkt. Bij een autonome ontwikkeling zal de belichtingsuitstraling toenemen. Hierbij zal het vooral gaan om opwaartse lichtemissie en niet om zijwaartse, omdat de zijkanten volgens het Besluit Glastuinbouw afgeschermd dienen te worden. De uitstraling van assimilatiebelichting wordt aan de oost- en zuidkant van het gebied beperkt door de ontwikkeling van groene randen met wat hogere beplanting.

De horizontale lichtuitstraling wordt in alle varianten tot een minimum beperkt als gevolg van de eisen vanuit het besluit glastuinbouw. De maatregelen volgens dit besluit zorgen niet alleen voor een drastische vermindering van de opwaartse flux en de lichthinder in de omgeving van de kassen, maar resulteren bovendien in een energiebesparing (lagere vermogens voor de belichting, maar vooral minder warmteverlies en dus lagere stookkosten). Door LTO Nederland is nagegaan of het vaststellen van een generieke donkerteperiode technische, teelttechnische of bedrijfseconomische knelpunten oplevert. Dat bleek niet het geval te zijn. Er zijn dus geen belemmeringen voor het voorschrijven van een generieke donkerteperiode (waarbij de keuzemogelijkheid voor de betrokken bedrijven bestaat om gedurende de periode tussen 20.00 en 24.00 uur geen assimilatiebelichting toe te passen, dan wel om bovenafdekking toe te passen).

In het Meest Milieuvriendelijke Alternatief wordt voldaan aan het Besluit Glastuinbouw, met als aanvulling hierop dat dit niet alleen geldt voor de periode van 20.00 uur tot 24.00 uur tussen 1 september en 1 mei, maar voor de gehele nacht gedurende het gehele jaar (variant 2). In het MMA wordt alle uitstraling van assimilatiebelichting tot 95% gereduceerd. Ten opzichte van de AO neemt de uitstraling sterk af omdat in tegenstelling tot de AO ook buiten de officiële donkerteperiode slechts 5% lichtuitstraling toegestaan wordt. Omdat het strooilicht hierdoor zo sterk wordt gereduceerd leidt het MMA wellicht zelfs tot een vermindering van gloed ten opzichte van de huidige situatie.

Toepassing van het MMA betekent een zeer sterke bedrijfstechnische inperking van de tuinders. De kosten voor de toe te passen bovenschermen zijn nog zeer hoog en het energievoordeel vanuit de energieschermen is niet voor alle teelten te behalen.

Als terugvaloptie is gekozen voor variant 1, voldoen aan de eisen van het Besluit Glastuinbouw. Door toepassing van zijschermen en bovenschermen in de donkerteperiode (tussen 20.00 en 24.00 uur) wordt de uitstraling naar buiten sterk verminderd (95%).

De overgebleven 5% lichtuitstraling én de lichtuitstraling buiten de door het Besluit Glastuinbouw ingestelde donkerteperiode zorgt desalniettemin voor een toename van de gloed in de hemel. Deze toename in gloed ligt in dezelfde orde van grootte als de 40% groei van belichtende bedrijven ten opzichte van de AO.

Recreatief medegebruik

In de huidige situatie en autonome ontwikkeling is het weide- en akkerbouwgebied weinig of niet toegankelijk en zijn de mogelijkheden voor recreatief medegebruik nihil. Het MMA voorziet in de aanleg van fietspaden in de groene randen van het gebied (Oudendijk), maar ook langs de ontsluitingwegen (vrijliggende fietspaden). Het gebied als geheel zal voor de recreant beter toegankelijk worden.

De effecten op woon- en leefmilieu ten opzichte van een autonome ontwikkeling zijn als volgt samen te vatten:

Criteria	MMA	Terugvaloptie
Lichthinder	+	0
Recreatief medegebruik	+	n.v.t.

5.4 Voorkeursalternatief (VKA)

In deze paragraaf is per aspect een korte beschrijving gegeven van het VKA. Indien van toepassing wordt aangegeven waar en hoe wordt afgeweken van het MMA zoals dit in paragraaf 5.2 is beschreven (de zogenaamde terugvalopties). Het VKA is weergegeven op kaart 8. Tabel 5.7 geeft een overzicht van de effecten van MMA en VKA ten opzichte van een autonome ontwikkeling.

Ruimtelijke structuur

De meest milieuvriendelijke variant is tevens de voorkeursvariant (variant 1). Er is wel gekozen voor een terugvaloptie. Dit betreft het loslaten van de vaste indeling van de kavelgrootte om daarmee flexibel in te kunnen spelen op de marktvraag.

Waterkwantiteit

De voorkeursvariant is tevens de meest milieuvriendelijke (variant 2). Er is gekozen voor een terugvaloptie die een iets andere indeling van het centrale bergingsgebied inhoudt.

Waterkwaliteit

In het MMA wordt al het (afval)water geloosd op de riolering. De voorkeur gaat echter uit naar variant 2 waarbij slechts het spuiwater op de riolering wordt geloosd en het brijnwater nog steeds op het oppervlaktewater mag afstromen.

Gietwater

De voorkeursvariant is tevens het MMA (variant 3), een combinatie van geclusterde regenwaterbuffering en geclusterde suppletie met gezuiverd oppervlaktewater.

Landschappelijke inpassing

De voorkeursvariant is tevens het MMA (variant 1). De terugvaloptie hierbij is dat de drie groene aansluitingen vanaf de ringdijk aan de westzijde van de polder op de oost-west lopende zichtassen komen te vervallen.

Verkeer en infrastructuur

De voorkeursvariant (variant 1) is niet gelijk aan het MMA (variant 3). De hoofdontsluiting is daarbij langs de zuidzijde via de Hagendoornweg en de Oudendijk/Parallelweg.

Energie

De voorkeursvariant is variant 2, geclusterde WKK. Voorlopig wordt afgezien van een centrale vergistingsinstallatie omdat een dergelijke installatie op korte termijn niet rendabel is.

Afval

In afwijking van het MMA gaat de voorkeur uit naar compostering (variant 3). Indien in de toekomst een centrale vergistingsinstallatie toch haalbaar lijkt kan het uit de Koekoekspolder vrijkomende afval ook hier afgezet worden.

Assimilatielicht

Hoewel variant 1, voldoen aan de eisen uit het Besluit Glastuinbouw, iets negatiever beoordeeld wordt ten opzichte van een autonome ontwikkeling gaat hier toch de voorkeur naar uit. Het MMA (variant 2) is niet voor alle teelten en specifieke bedrijfssituaties toepasbaar.

Tabel 5.7 *Samenvatting beoordeling MMA en VKA ten opzichte van autonome ontwikkeling*

Criteria	MMA	Terugvaloptie (VKA)
Ruimtelijke structuur		
Historische kenmerkendheid	+	+
Efficiënt ruimtegebruik	++	+
Bodem en water		
Efficiëntie waterberging	+	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	+	+
Grondwaterkwaliteit	0	n.v.t.
Duurzaamheid van gietwatersysteem	+	n.v.t.
Landschap en cultuurhistorie		
Openheid/zichtrelaties	0	0
Landschappelijke kwaliteit	+	n.v.t.
Cultuurhistorische waarden	+	n.v.t.
Natuur		
Kwaliteit ecologische structuur	+	n.v.t.
Flora	0/+	n.v.t.
Fauna	0/+	n.v.t.
Verkeer en infrastructuur		
Ontsluiting	+	+
Verkeersveiligheid	+	+
Energie en CO2		
Energieverbruik	+	+
CO2 en NOx emissie	+	+
Afval		
Duurzaamheid	+	0
Woon- en leefmilieu		
Lichthinder	+	0
Recreatief medegebruik	+	n.v.t.

6 Leemten in kennis

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de voor het MER relevante leemten in kennis en informatie die na de analyse van de milieueffecten overblijven en die tot onvolledigheid kunnen leiden.

6.2 Leemten in kennis

6.2.1 Type bedrijven

Dit MER is gebaseerd op een aantal aannames betreffende het aantal, de verspreiding en de types bedrijven die zich zullen gaan vestigen in de Koekoekspolder. De aannames voor wat betreft type en omvang van bedrijvigheid leidt tot een aantal onzekerheden voor verschillende aspecten:

Licht

Niet bekend is hoeveel belichtende teelten er zich in de Koekoekspolder zullen vestigen. De mate waarin lichthinder optreedt is hiervan afhankelijk.

Energie

Op basis van te verwachten teelten en op basis daarvan potentiële clustervormen hiertussen kan een goede voorspelling worden gemaakt van de energievraag en reductiemogelijkheden. De voorspelde uitstoot van CO₂ is hier een direct gevolg van.

6.2.2 Lozing op oppervlaktewater

Het waterschap Groot Salland heeft een bestuursbeslissing genomen omtrent de lozing van het spuiwater- en brijnwater op het oppervlaktewater. In het Besluit Glastuinbouw echter is aangegeven dat afvalwater niet op het oppervlaktewater mag worden geloosd. Dit is in het MER als uitgangspunt genomen voor de ontwikkeling van het MMA en ten dele voor het Voorkeursalternatief. De uiteindelijke beslissing dient nog gezamenlijk door de gemeente Kampen, de Ontwikkelingsmaatschappij Koekoekspolder en het waterschap Groot Salland te worden genomen. Deze beslissing wordt mede genomen op basis van nog lopend onderzoek naar de door lozing van spuiwater benodigde aanpassing van de riolering in de Koekoek.

6.2.3 Licht

Onderzoek naar hinder in de directe woonomgeving is vooral relevant voor het vaststellen van richtlijnen voor verschillende toepassingen van buitenverlichting. Gericht (sociaal-psychologisch) belevingsonderzoek is wenselijk om de opvattingen over de waarde van duisternis te kunnen inventariseren. Op dit moment is slechts beperkte en fragmentarische kennis uit empirisch onderzoek naar de ecologische gevolgen van nachtelijk kunstlicht. Meerjarig veldonderzoek is wenselijk.

6.2.4 Centrale vergistingsinstallatie

De komst van een centrale vergistingsinstallatie in het gebied is afhankelijk van het feit of deze rendabel te maken is. Met alleen het groenafval uit de Koekoekspolder is de installatie niet haalbaar. Er zal daarom moeten worden onderzocht of er op regionale schaal mogelijkheden zijn om groenafval te verzamelen en verwerken. Hiernaar dient nader onderzoek te worden uitgevoerd.

6.2.5 Bodemonderzoek Koekoekspolder

Een sluitend oordeel over de huidige bodemkwaliteit van de Koekoekspolder is nog niet te geven. Het hiertoe bestemde gebiedsdekkende historische bodemonderzoek dient nog te worden afgerond. Op dit moment kan slechts worden volstaan met het geven van een beschrijving op basis van fragmentarisch onderzoek van een aantal terreinen die de laatste jaren zijn aangekocht.

7 Aanzet tot een evaluatieprogramma

In dit hoofdstuk wordt een eerste aanzet gegeven voor de opstelling van een evaluatieprogramma. Het evaluatieprogramma zal in een later stadium door het bevoegd gezag worden opgesteld met de volgende doelstellingen:

- voortgaande studie naar vastgestelde leemten in kennis en informatie;
- toetsing van daadwerkelijk optredende effecten aan voorspelde effecten;
- bepaling van de noodzaak van het treffen van aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen.

In tabel 7.1 is een aanzet gegeven voor het evaluatieprogramma. Dit programma zal verder worden uitgewerkt nadat besluitvorming over het bestemmingsplan heeft plaatsgevonden.

Tabel 7.1 *Concept evaluatieprogramma*

(Milieu)aspect	Effect	Methode	Tijdstip
Licht	Het effect van kunstlicht op de directe woonomgeving	Gericht (sociaal-psychologisch) belevingsonderzoek om de opvattingen over de waarde van duisternis te inventariseren	Na besluitvorming over bestemmingsplan
Licht	De ecologische gevolgen van nachtelijk kunstlicht	Meerjarig veldonderzoek	Na ingebruikname

Afstemming en coördinatie

Het verdient aanbeveling om in het kader van het evaluatieprogramma aandacht te besteden aan een goede onderlinge afstemming en coördinatie van de door de verschillende partijen te nemen maatregelen. Hierbij kan bij voorkeur worden aangesloten bij reeds aanwezige bestuurlijke planvormen en overlegstructuren.

Verklarende woordenlijst

Aanlegfase	in MER: fase gedurende welke activiteiten worden uitgevoerd die specifieke verband houden met de aanleg van de woningbouw
Abiotisch	behorend tot de niet levende natuur; vergelijk: biotisch
Activiteit	fysieke handeling met invloed op het milieu
Agglomeratie	verstedelijkt gebied met meerdere kernen
Amfibieën	koudbloedige, gewervelde dieren die zowel op het land als in het water leven (kikkers, padden, salamanders)
Amoveren	afbreken, verwijderen
Antropogeen	van menselijke oorsprong
Aquatisch	het watermilieu betreffende
Aquifer	bodemlaag die water goed doorlaat (= watervoerend pakket)
Autonome ontwikkeling	op zichzelf staande ontwikkeling (die plaatsvindt als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd)
Avifauna	vogelwereld
Barrière	geheel dat een versperding vormt
Bedrijfsterrein	Gebied bestemd voor huisvesting van bedrijven dat las zodanig is vastgelegd in een bestemmingsplan
Beleving	bewuste ervaring
Bemalen	het verwijderen van overtollig water door middel van eenemaal
Biomassa	totale massa van levend organisme
Biotisch	de levende natuur betreffende
Biotoop	leefomgeving van een leefgemeenschap van planten en/of dieren
Bodem	vaste deel der aarde waarin zich bevinden water, lucht en organismen
Bodemaantasting	veranderingen van hoedanigheid van de bodem, die een vermindering of bedreiging betekenen van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor planten, dieren en mensen
Bodembeschermingsgebieden	gebieden die met betrekking tot de bodem een bijzondere bescherming genieten
Bodemdaling	zie zakking
Bodemgesteldheid	fysische en chemische hoedanigheid van de bodem
Bodemstructuur	grootte, onderlinge ruimtelijke rangschikking en onderlinge binding van vaste bodemdeeltjes
Bodemtype	karakteristieke groep van bodemprofielen
Bodemverontreiniging	inworp van stoffen, micro-organismen, warmte of straling op of in de bodem door of als gevolg van menselijke activiteiten, op zodanige wijze dat deze zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verspreiden en/of ongecontroleerd kunnen verplaatsen en dat afbreuk wordt gedaan aan een of meer van de functionele eigenschappen van de bodem
Boogstraal	Kromming, bijvoorbeeld van een spoorbaan
Botanisch	plantkundig
Bovenbouw	De constructie van een spoorbaan, benodigd om een railvoertuig in één rijrichting te laten voortbewegen, meestal bestaande uit spoorstaven met dwarsliggers en een grind ballastbed of spoorstaven in of op een betonplaat
Bronbemaling	droogmaking van funderingsputten door verlaging van de grondwaterstand
Bufferzone	een gebied binnen of tussen stadsgewesten, waarvoor het ruimtelijk beleid gericht is op het overwegend onbebouwd houden van het landelijk gebied

Calamiteit	ongeval
Categorie A-inrichting	de inrichtingen die als zodanig zijn aangemerkt in het 'Besluit categorie A-inrichtingen Wet geluidhinder' (ex. art. 16, eerste lid Wgh); kenmerkend voor deze inrichtingen is dat deze redelijkerwijs niet in staat kunnen worden geacht om zo nodig geluidhinder in de directe omgeving van het bedrijfsterrein te voorkomen en dat geluidzonering noodzakelijk is
Consolidatie	geleidelijke volumevermindering van de grond door belasting van buitenaf of door vermindering van de waterdruk
Contour	lijn van gelijk niveau
Contourlijn	geluidscontourlijn; lijn van gelijk geluidsniveau
Cumulatief	samenvoegend
Cumulatief effect	som van een aantal afzonderlijke effecten
Cunettenmethode	vervangen van (slappe) grond door zand
C-waarde	weerstand die een bepaalde laag biedt tegen verticale grondwaterstroming
Dagrecreatie	de recreatie-activiteiten die gedurende een dag of dagdeel in de open lucht plaatsvinden
dB(A)	Decibel (A-gewogen), maat voor geluidniveau
Decibel	zie dB(A)
Dekzand	zandlaag, liggend op ander materiaal
Deklaag	een minder waterdoorlatende bodemlaag (meestal klei) op een goed doorlatende ondergrond (meestal zand)
Doorlaatvermogen	zie Kd-waarde
Doorlatendheid	zie k-waarde
Draagkracht	vermogen van de bodem om een externe belasting te dragen
Drain	ondergronds gelegen drainagebuis met doorlatende (geperforeerde) wand die dient voor de afvoer van grondwater
Drainage	uitstroming van grondwater in drains of in het oppervlaktewater (bijvoorbeeld in sloten)
Drooglegging	hoogteverschil tussen waterspiegel in een waterloop en het grondoppervlak
Dynamiek	sterk aan veranderingen onderhevig systeem
Dynamisch	met de tijd veranderend
Ecologie	de wetenschap van de betrekkingen tussen organismen en hun milieu
Ecologische infrastructuur	het geheel van gebieden met een (gedeeltelijke) natuurfunctie en de lijnvormige landschapselementen (dijken, sloten) in een bepaalde streek
Ecosysteem	geheel van planten- en diergemeenschappen in een territorium, beschouwd in hun wisselwerking met de milieufactoren
Ecotoop	ruimtelijke eenheid die homogeen is ten aanzien van vegetatiestructuur, successiestadium en fysiotoop
Emissie	uitstoot/lozing van stoffen of geluid
Emissiegetal (spoorwegen)	Met betrekking tot geluid: kenmerkende emissiewaarde van bijvoorbeeld een bepaald type treinmaterieel op een bepaald type bovenbouwconstructie; wordt berekend met behulp van het Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï.
Equivalent geluidsniveau	(Leq) het energetisch gemiddelde geluidsniveau gedurende een bepaalde tijdsperiode
Etmaalwaarde	de hoogste waarde van de volgende drie niveaus: het equivalente geluidsniveau van de dagperiode, van de avondperiode verhoogd met 5 dB(A) en van de nachtperiode verhoogd met 10 dB(A); voor de bepaling van de etmaalwaarde van het wegverkeerslawaaï wordt de avondperiode buiten beschouwing gelaten
Eutrofiëring	(= vermessing) concentratietoename van planten-voedingsstoffen; vergelijk: mesotroof, oligotroof, trofiegraad
Extensief	met geringe intensiteit
Extensieve recreatie	die vormen van openluchtrecreatie waarbij in het algemeen het verlangen naar rust voorop staat en het aantal recreanten per oppervlakte-eenheid beperkt is
Fauna	dierenwereld

Flugsand	grofkorrelig, poreus, vulkanisch materiaal dat wordt gekenmerkt door een laag soortelijk gewicht. Het wordt toegepast in grondlichamen op zettinggevoelige bodems.
Flora	plantenwereld
Foerageren	voedsel zoeken
Freatisch vlak	vrije grondwaterspiegel (zie grondwaterspiegel)
Frequentie	aantal per eenheid van tijd
Gea-objecten	specifieke geologische, geomorfologische of bodemkundige objecten met een beschermde status
Gebruiksfasen	in MER: fase na afloop van de aanlegfase gedurende welke de woningbouw ten behoeve van wonen in gebruik is
Geluid	veranderingen van de luchtdruk die waarneembaar zijn voor het menselijk gehoor
Geluidgevoelige bestemmingen	te splitsen in woongebouwen en overige geluidgevoelige bestemmingen; dit is een categorie gebouwen waarvoor, vanwege de relatief grotere kans op geluidhinder, geluidnormen ontworpen zijn; voorbeelden zijn verpleegtehuizen en ziekenhuizen - gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid
Geluidhinder	de leer van het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van grondwater
Geohydrologie	het grondwater betreffend
Geohydrologisch	wetenschap die zich bezig houdt met de ontstaanswijze, vorm en opbouw van het aardoppervlak
Geomorfologie	multicriteria-evaluatiemethode, waarbij de totaalscore van de keuze-alternatieven tot stand komt door standaardisatie van de criteriumscores, vermenigdvuldiging met de bijbehorende criteriumgewichten en vervolgens somming per alternatief
Gewogen sommeringsmethode	grootte die de richting bepaalt waarin een andere grootte het sterkst verandert en die tevens een maat voor verandering is
Gradiënt	water beneden de grondwaterspiegel (zie grondwaterspiegel); soms wordt hierin onderscheiden: afgesloten grondwater (water in een watervoerende laag die aan boven- en onderzijde wordt begrensd door ondoorlatende lagen), gedeeltelijk afgesloten grondwater (water in een watervoerende laag die aan boven- en onderzijde wordt begrensd door slecht doorlatende lagen of door een slecht doorlatende en een ondoorlatende laag) en freatisch water (water in een watervoerende laag, die aan de bovenzijde niet wordt begrensd door een slecht of ondoorlatende laag)
Grondwater	gebieden die met het oog op de grondwaterkwaliteit een bijzondere bescherming bezitten
Grondwaterbeschermingsgebieden	(= freatisch vlak); oppervlak door de punten, waar het grondwater een waterdruk heeft die gelijk is aan de atmosferische druk
Grondwaterspiegel	(= freatisch niveau); hoogte (ten opzichte van een referentieniveau) van een punt, waar het grondwater een waterdruk heeft die gelijk is aan de atmosferische druk; vergelijk: grondwaterspiegel
Grondwaterstand	klasse-indeling van het over een reeks van jaren gemiddelde verloop van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld
Grondwatertrap	woongebied van dieren of planten
Habitat	Europese Richtlijn inzake de bescherming van planten en dieren, uitgezonderd vogels (zie Vogelrichtlijn), in Europa
Habitatrichtlijn	stof giftig voor planten
Herbicide	planteneters
Herbivoren	de reptielen en de amfibieën
Herpetofauna	de leer van het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van water op en beneden het aardoppervlak, uitgezonderd het water in zeeën en oceanen
Hydrologie	beslasing met verontreinigingen van het milieu (water, bodem, lucht)
Immissie	een terrein waaraan volgens een geldend bestemmingsplan de industriële bestemming is gegeven
Industrieterrein	binnentreden van water in de bodem; ook: naar beneden gericht waterbeweging; vergelijk: kwel
Infiltratie	

Infrastructuur	systeem van voorzieningen en verbindingen als spoorwegen en vaarwegen, hoogspanningskabels, waterleidingen etc.
Ingreep	afzonderlijke milieubeïnvloeding die teweeggebracht kan worden door een (m.e.r.-plichtige) activiteit
Intensieve recreatie	die vormen van openluchtrecreatie waarbij men gebruik maakt van een sterk geconcentreerd voorzieningenpakket of een grote voorziening en waar relatief veel mensen zijn per oppervlakte-eenheid. Deze recreatievorm komt hoofdzakelijk voor in gebieden met een recreatieve hoofdfunctie
Intrekgebied	herkomstgebied van bij een grondwateronttrekking opgepompt water
Irreversibel	onomkeerbaar
k-waarde	vermogen van de grond om water door te laten in uitgedrukt in meters per etmaal (doorlatendheid)
kD-waarde	maat voor het vermogen van een watervoerend pakket om water door te laten, gelijk te stellen aan het produkt van de k-waarde en de dikte (D) in m ² /etm (doorlaatvermogen).
Klink	daling van het maaiveld door oxydatie of verdichting van de bodem
Komgronden	laaggelegen, zware, kalkarme rivierkleigronden, meestal in gebruik als grasland
Kwaliteit	hoedanigheid (in fysisch, chemisch en microbiologisch opzicht)
Kwel	opwaarts gerichte grondwaterstroming, hier gehanteerd bij het uittreden van grondwater; kan onder meer geschieden direct aan het grondoppervlak, in sloten of in drains
L_{eq}	zie equivalent geluidniveau
L_{max}	zie maximum geluidniveau
Laagfrequent geluid	geluid in het ferquenteiebereik tussen 20 en 125 Hz
Logistiek	beheersingsproces van goederen bewegingen
Lutum	vaste bodemdeeltjes met een diameter kleiner dan 2 µm
Maximum geluidniveau	(L_{max}) Het hoorbare geluid dat zal optreden op het moment dat de geluidsbron het meeste lawaai produceert, of voor een bewegende geluidbron, veelal op het moment dat de geluidbron zich op de kleinste afstand van de waarnemer bevindt.
MER	milieueffectrapport, document waarin van een voorgenomen activiteit en de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven; het wordt opgesteld ten behoeve van een of meer besluiten die over de betreffende activiteit genomen moeten worden.
m.e.r.	milieueffectrapportage, de procedure die bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een MER en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van een mede op basis van het MER genomen besluit; dit alles met inachtneming van de voorgeschreven procedures.
Milieu	(volgens de Wet algemene bepalingen milieuhygiëne) het geheel van en de relaties tussen water, bodem, lucht, mensen, dieren, planten, goederen
Mitigerende maatregel	maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen, te beperken of te compenseren
Mobiliteit	beweeglijkheid
Multicriteria-evaluatie	methode om alternatieve locaties met elkaar te vergelijken op grond van verschillende beoordelingscriteria
Nachtwaarde	Het equivalente geluidsniveau gedurende de nachtperiode geldend van 23.00 tot 7.00 uur; indien de nachtperiode maatgevend is voor de etmaalwaarde (wat vaak het geval is) komt de nachtperiode overeen met de etmaalwaarde minus 10 dB(A)
Natuurgebied	een gebied met duidelijke natuur- en landschapswaarden die in hun planologische functieaanduiding (mede) tot uiting komen
Natuurontwikkeling	het scheppen van omstandigheden waarin natuurlijke ecosystemen zich kunnen ontwikkelen
Onderbemaling	Plaatselijk verlagen van de grondwaterstand

Ontwatering	afvoer van water uit percelen over en door de grond (eventueel door drainbuizen en greppels) naar een stelsel van waterlopen
Openluchtrecreatie	het doorbrengen van de vrije tijd in de openlucht en alle bezigheden van mensen die geen verplicht karakter hebben met als doel het genoegen dat aan die bezigheden wordt beleefd
Oriëntatie	gerichtheid
Parameter	kenmerkende grootheid
Peilgebied	Een gebied waarin één en hetzelfde (oppervlaktewater)peil wordt gehanteerd
PKB	Planologische Kernbeslissing (document)
Podzolgronden	bodemtype, ontwikkeld op zandgronden, door inspoeling van humus
Populatie	verzameling van individuen van één soort die in een bepaald gebied voorkomen
Randstadgroenstructuur	gebieden in Randstad bestemd voor landbouw, natuur of recreatie (beleid)
Recreatief medegebruik	gebruik door recreanten van gebieden met een niet-recreatieve hoofdfunctie
Recreatiegebied	een gebied met als hoofdfunctie openluchtrecreatie, dat als zodanig gebruikt wordt; inrichting en beheer zijn op deze hoofdfunctie afgestemd
Referentie	vergelijking (maatstaf)
Relict	overblijfsel van historische aard
Reptielen	op het land levende koudbloedige gewervelde dieren (slangen, hagedissen, hazelworm)
Retourbemaling	Voorziening bestaande uit één of meerdere infiltratieputten waarmee water, al dan niet afkomstig uit de bouwputbemaling in de grond wordt gebracht
Richtwaarde	het kwaliteitsniveau waarnaar wordt gestreefd
Rode Lijst	Een lijst met een overzicht van de soorten die in hun voortbestaan worden bedreigd.
Spanningsbemaling	Onttrekken van niet-freatisch grondwater
Specie	losse grond (zand, klei of slib die zich niet in de bodem bevindt)
Spoorstaaf	één van de twee rails waarover treinen zich voortbewegen
Stabiliteit	mate waarin grond in evenwicht verkeert
Stedelijk gebied	het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied liggend binnen de zone langs een weg waarop voor motorvoertuigen een maximumsnelheid geldt die hoger is dan 50 km per uur
Stiltegebied	een gebied van voldoende grootte, waarin de geluidsbelasting ontstaan door menselijke activiteiten zodanig laag is, dat de heersende natuurlijke geluiden niet of nauwelijks worden verstoord
Stroomgebied	gebied dat afwatert op eenzelfde oppervlaktewater
Tracé	ligging van weg of spoorlijn
Tracé-alternatief	een alternatief waarbij de weg of spoorlijn op een andere plaats ligt dan bij de andere alternatieven
Variant	één van meerdere mogelijke oplossingen voor een deelprobleem
Vegetatie	de concrete begroeiing van wilde planten in een bepaald gebied
Verhang	in de door hen zelf aangenomen orde en structuur
Verkanting	gradiënt in grondwaterstijghoogte
Vervoerspanning	Hoogte verloop in dwarse richting van spoorbaan of weg. De weg of spoorbaan ligt aan de rechter of linker kant hoger dan aan de andere kant
VINEX	het aantal verplaatsingen dan wel verplaatsingskilometers dat wordt gegenereerd door een ontwikkelingsrichting
VINEX-locatie	Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (document)
Visueel	woningbouwlocatie zoals aangewezen in de VINEX
Vogelrichtlijn	gericht op het zien
	Europese richtlijn inzake de bescherming van vogels in Europa

Verklarende woordenlijst

Waterhuishouding	(van de bodem) berging en beweging van water met opgeloste stoffen in de bodem
Weerstandskilometer	aantrekkingskracht van een kern uitgedrukt in (inwoners + arbeidsplaatsen) : afstand
WKK	Warmte Kracht Koppeling
Zakking	daling van het grondoppervlak door oxydatie, verlaging van de grondwaterstijghoogte, uitdroging, externe belasting of geologische processen; (= bodemdaling = maaiveldaling); vergelijk: zetting, klink, krimp
Zetting	bodemdaling ten gevolge van grondwaterstandverlaging of externe belasting
Zware metalen	metalen zwaarder dan ijzer, in het algemeen ecotoxische metalen, giftig voor het milieu

Literatuur

1. Gemeente Kampen, Richtlijnen Milieueffectrapportage Glastuinbouwgebied Koekoekspolder, 2002
2. Grontmij, Projectplan Koekoekspolder, voorstel realisatie duurzaam glastuinbouwgebied, november 2000
3. Bodemkaart van Nederland, Blad 20 West (gedeeltelijk) en 20 Oost Lelystad, Blad 21 West Zwolle, schaal 1:50.000, Wageningen 1990);
4. Grondwaterkaart van Nederland. Lelystad/Zwolle 20 oost, 21 west. (Dienst Grondwaterverkenning TNO, Delft 1980).
5. Grontmij, Startnotitie Milieueffectrapportage glastuinbouwgebied Koekoekspolder, november 2001
6. Grontmij, Actualisatie Gebiedsvisie Koekoekspolder, juli 2000
7. Achtergronddocument Afval: Grontmij, Naar een duurzaam afvalbeheer voor Koekoekspolder, afwegingsnotitie reststoffenmanagement, juni 2002
8. Staatsblad 2002, nr 109, Besluit van 21 februari 2002, houdende regels voor glastuinbouwbedrijven en voor bepaalde akkerbouwbedrijven (Besluit Glastuinbouw), februari 2002
9. Ministerie van LNV, e.a., Convenant Glastuinbouw en Milieu (GlaMi) 1997-2010, 1995
10. Provincie Overijssel, Streekplan 2000+, 2000
11. Achtergronddocument Energie 1: Energie Totaal Projecten, energievoorziening tuinbouwlocatie Koekoekspolder, mei 2002
12. Grontmij, Berekeningen energieverbruik, CO₂ en NO_x , februari 2004
13. Grontmij, Gietwatervoorziening glastuinbouw Koekoekspolder, juli 2002
14. Grontmij, Waterhuishouding in de Koekoekspolder, concept, januari 2004
15. Grontmij, Watertoets Koekoekspolder, concept, januari 2004
16. Grontmij 2000, wegenstructuur Koekoekspolder, maart 2000
17. BVA, gemeentelijk verkeers- en vervoersplan gemeente Kampen, juni 2002
18. SAI (Standaard Archeologische Inventarisatie)

19. Ministerie LNV, brief betreffende stimuleringsregeling inrichting duurzame glastuinbouw, december 2002
20. Gemeente IJsselmuiden, aanvullend bodem- en asbestonderzoek, percelen Meuleman, oktober 2003
21. Provincie Overijssel, Waterhuishoudingsplan Overijssel, december 2000
22. ROB, Indicatieve Kaart Archeologische Waarden, 2003
23. Ministerie van VROM, e.a., Nota Belvédère, 1999
24. Waterbeheersplan Groot Salland 2002-2005, 2002
25. Gemeente Kampen, Aanvullend onderzoek Baggerplan Kampen, 2002