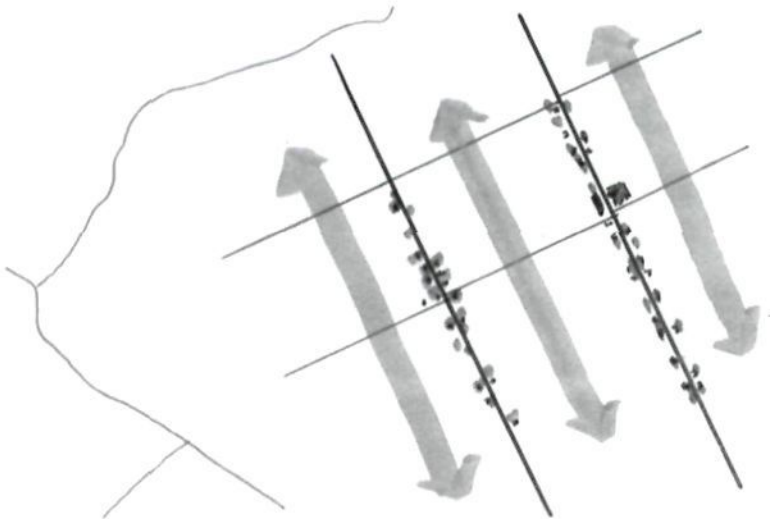


Figuur 3.3 **Landschapsstructuur Mastenbroekerpolder**



Oude Wetering bij Mastenbroek



Kerkwetering

Groenstructuur

De randen

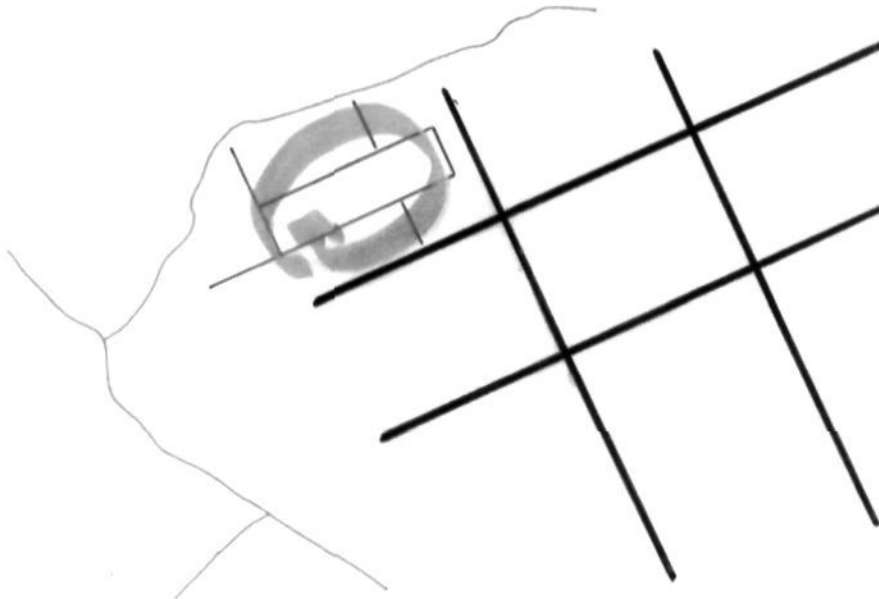
Aan de zuidelijke rand en gedeeltelijk aan de oostelijke rand van de Koekoekspolder is een brede, gesloten beplantingsstrook aanwezig (breedte van 15-20 meter). De beplanting is gevarieerd en bestaat uit zowel bomen als laagblijvende onderbegroeiing. Deze beplanting vormt een duidelijke grens tussen de Mastenbroekpolder en de Koekoekspolder en onderstreept de landschappelijke verscheidenheid van deze twee gebieden.



Zuidelijke rand



Oostelijke rand

Figuur 3.4 Koekoekspolder en Mastenbroekerpolder

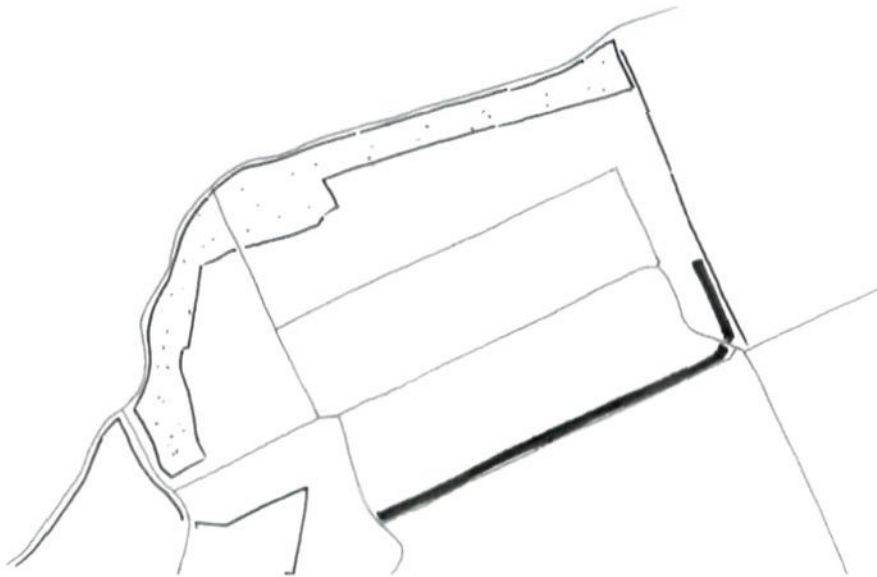
Aan de noord- en noordwestzijde grenst de Koekoekspolder aan de Kamperzeedijk. Hier wordt de rand gevormd door een zone met meerdere groenelementen. Deze zone vormt een overgang tussen de uiterwaarden aan de buitendijkse kant van de Kamperzeedijk en de strakke grid van de Koekoekspolder. In de zone langs de dijk bevinden zich verschillende kleinschalige beplantingselementen, kolken en natte weidevelden (zie figuur 3.5). Waar de zone tegen IJsselmuiden aan ligt, krijgt het groen een meer stedelijke functie. Hier liggen o.a. sportvelden en een boomgaard.

Intern groen

In de Koekoekspolder is hoofdzakelijk beplanting aanwezig op bedrijfserven. De Tuindersweg en Hartogsweg hebben hierdoor een groene uitstraling. De beplanting is gevarieerd en zonder structuur. Dit staat in contrast met het strakke gridpatroon van wegen en waterlopen. Een uitzondering vormt een populierenbeplanting langs één zijde van de Hartogsweg en een deel van de Parallelweg. Ook langs de weg richting boerderij Klavervier staat een enkele rij populieren. Langs het fietspad, die parallel loopt aan de oude grens van de Koekoekspolder (Oudendijk), is aan één zijde een onregelmatige rij bomen aanwezig, die hoofdzakelijk bestaat uit essen. De oevers langs de Hoofdtocht zijn grotendeels zonder beplanting, alleen dicht bij de kruising met het fietspad is elzenbeplanting aanwezig.

Het volkstuintencomplex is omgeven door een lage beplanting van verschillende heesters. Het groen in de volkstuinten is zeer gevarieerd. Er is hoofdzakelijk lage beplanting aanwezig.

Figuur 3.5 *De randen in de Koekoekspolder*



Bosje in randzone



Reservaatgebied in randzone



Ringdijk in de Randzone

Autonome ontwikkeling

De Koekoekspolder zal door een ongestructureerde toename van glastuinbouw als minder open worden ervaren. Hierdoor zal het contrast met de naastliggende Mastenbroekerpolder worden versterkt. De huidige smalle kavels voldoen niet aan de eisen van moderne glastuinbouw. Een aantasting van het kenmerkende gridpatroon is bij een niet planmatige inrichting dan ook vrijwel onontkoombaar.

De groenstructuur aan de randen van de polder zal nauwelijks veranderen. Vanwege de min of meer open randen aan de noord- en westkant zal het gebied hier van buitenaf wel als meer compact en stedelijk beleefd worden vanwege de te verwachte verdichting van het glastuinbouwgebied. Deze verdichting zal niet veel invloed hebben op de bestaande beplanting in het gebied omdat deze voornamelijk op de bestaande bedrijfserven aanwezig is.

*Fietspad met brug over de Hoofdtocht**Fietspad over de oude grens**Hoofdtocht**Hoofdtocht bij kruising met fietspad**Populieren langs Hartogsweg**Groene rand bij volkstuinen*

3.7 Cultuurhistorie en archeologie

De polder Mastenbroek is gelegen in het veengebied op de overgang van de Sallandse zandgronden naar de voormalige Zuiderzee. Het gebied wordt ingesloten door de IJsseldelta en de beekafzettingen van het Zwarte Water. Gedurende de afgelopen eeuwen zijn nederzettingen ontstaan langs de IJssel en het Zwarte Water, waar vandaan het veen is ontgonnen. Hier zijn verschillende ontginningssystemen ontstaan: de ontginningssas van Staphorst, de polder Mastenbroek en de veenontginningen van de Weerribben. Ook werd de uitgebreide IJsseldelta ontgonnen, met het Kampereiland als uniek landschap. Tenslotte zijn in de 20^e eeuw de IJsselmeerpolders aangelegd. Mastenbroek, en daarmee ook de Koekoekspolder, is onderdeel van dit karakteristieke mozaïek van ontginningssystemen en occupatiepatronen.

Historische ontwikkeling

In de Middeleeuwen was Mastenbroek een moerassig veengebied, aan de noord- en oostzijde doorsneden door diverse veenkreken. Mastenbroek werd pas ingepolderd en ontgonnen vanaf eind 14^e eeuw. Dijken werden aangelegd langs de rivieren. Weteringen werden gegraven voor de afwatering en sluizen werden gebouwd om het overtollige water te lozen op het Zwarte Water en de veenkreken in het noorden.

De kern Mastenbroek ontstond, evenals op andere plaatsen in de polder boerderijen op huisterpen. De ontginning moet vruchtbare grond hebben opgeleverd die aanvankelijk nog relatief hoog lag en voor akkerbouw werd gebruikt. In de eeuwen die volgden is het land geleidelijk ingeklinkt en werd de gehele polder gebruikt voor veeteelt. De dijken braken regelmatig door en er ontstonden wielen en kolken. Halverwege de 18^e eeuw werd de Koekoek uitgegeven voor vervening en ontstond er een grote waterplas.

De Koekoek werd in 1910 drooggelegd. De polder werd vervolgens in zeer smalle stroken verkaveld. Voor de ontwatering van de polder Mastenbroek werden nieuwe gemalen gebouwd. Voor de toevoer van water naar gemaal Veneriete werd een nieuwe watergang gegraven. In de loop van de eeuw zijn de kernen flink gegroeid en is de hoeveelheid infrastructuur in en rond het gebied toegenomen. Zo werd de spoorlijn Kampen-Zwolle aangelegd en werden hoogspanningslijnen door de polder gebouwd. Voor al deze bouwactiviteiten zijn diverse zandwingaten langs de rivieren en in de polder gegraven. De wegbeplanting in de polder verdween en sporadisch werd het grasland omgezet in akkerland.

3.7.1 Cultuurhistorie

In de loop der eeuwen zijn in de Mastenbroekerpolder karakteristieke beeldkenmerken ontstaan. De openheid en het zicht tot aan de horizon is een belangrijk kenmerk. De polder wordt gekenmerkt door rechte lijnen, de noord-zuid lopende ontginningsstructuur en de oost-west lopende dwarsverbindingen. De rechte lijnen worden versterkt door de watergangen/weteringen en wegen. Dit gridpatroon is het sterkst aanwezig in het centrale middengebied van de Mastenbroekerpolder en neemt af aan de randzones. Karakteristieke puntelementen voor de polder zijn de woonterpen, in hoofdzaak geordend langs de weteringen en de bajonetaansluitingen van de wegen. Kruisingen in het poldergrid hebben allen een verspringing doordat de oost-west dwarsverbindingen niet in elkaars verlengde liggen. Dit is samen met de huisterpen het meest onderscheidende kenmerk van de Mastenbroekerpolder. De polder Mastenbroek heeft de status van Belvédère-gebied.

De Koekoekspolder bestaat uit rechte lijnen en een herkenbaar gridpatroon (zie kaart 1). Het ontginningspatroon is zichtbaar in de oost-west lopende wegen met aanliggende woningen. In de Koekoekspolder komen nog enkele recente huisterpen voor, maar die hebben geen historische waarde. Op de historische kaart is te zien dat een deel van de oudendijk nog steeds herkenbaar is als grens van de voormalige veenplas die in 1910 werd drooggelegd (zie kaart 4).

3.7.2 Archeologie

Volgens de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) heeft het gebied een lage verwachtingswaarde. Dit wil zeggen dat de kans op het aantreffen van archeologische vindplaatsen klein is. Volgens de gegevens in het Archeologische Informatiesysteem (ARCHIS) bevindt zich binnen het plangebied aan de zuidoostkant een monument. Het betreft hier een huisterp daterend uit de periode tussen de late middeleeuwen en de nieuwe tijd en is van hoge archeologische waarde. Dit betekent dat deze van provinciaal of regionaal belang geacht wordt.

Verder zijn, binnen een straal van circa 2,5 kilometer in de omgeving van het plangebied archeologische vindplaatsen en huisterpen bekend.

In 2002 is een standaard archeologische inventarisatie uitgevoerd [18]. De conclusie hiervan is dat in het plangebied, behoudens de huisterp (zie kaart 4), geen vondsten zijn aangetroffen, ook van verhogingen is geen sprake.

Op basis van een gebiedsverkenning wordt verondersteld dat het niet aannemelijk is dat er, behoudens de huisterp, goed bewaarde (bewonings)sporen aanwezig zijn.

3.8 Verkeer en infrastructuur

De Koekoeksweg, Tuindersweg en Verkavelingsweg vormen de doorgaande route door de Koekoekspolder (zie kaart 5A). Verkeer vanuit de Mastenbroekerpolder richting het centrum van IJsselmuiden (v.v.) zal hoofdzakelijk van deze route gebruik maken. Hierdoor wordt het gebied belast met veel niet bestemmingsverkeer. Langs deze hoofdontsluitingsroute die het gebied in tweeën deelt, ligt grotendeels een vrijliggend fietspad, met uitzondering van het laatste oostelijke deel van de Tuindersweg (vanaf de Middenweg) en de Verkavelingsweg richting de Bisschopswetering.

De Oudendijk en de Parallelweg vormen de toegangswegen voor de Koekoekspolder vanuit het noorden (Kamperzeedijk) en zuiden (Veilingweg). Deze wegen worden ook als hoofdwegen beschouwd, maar zijn niet voorzien van vrijliggende fietsvoorzieningen en vormen een beperkte doorgaande route (noord-zuid) door het gebied. De Oudendijk en de Veilingweg worden gebruikt om de producten uit het gebied te distribueren (o.a. overlaadstation industrieterrein IJsselmuiden). De Hagedoornweg ligt aan de zuidoostelijke rand van het gebied. Doorgaand verkeer vanuit zuidelijke richting (Veilingweg) richting de Mastenbroekerpolder (v.v.) maakt al gebruik van deze weg.

De overige wegen in het gebied (o.a. van Asseltweg, Hartogsweg en Middenweg) hebben een duidelijke erfontsluitingsfunctie. Op deze wegen komt weinig doorgaand verkeer voor. Deze wegen zijn over het algemeen ook smaller dan de 'hoofdroutes' en dus minder aantrekkelijk om ook als sluiproute gebruikt te worden. De Hagendijk, Zwagersweg en de Woldweg zijn doodlopende wegen.

De Koekoeksweg en een groot deel van de Tuindersweg liggen binnen de huidige grenzen van de bebouwde kom. Hier geldt een maximumsnelheid van 50 km/h. De overige wegen vallen sinds medio 2002 in de zogenaamde '60 km verblijfsgebieden', met een maximale snelheid van 60 km/h. Hiervoor zijn inmiddels reeds maatregelen genomen door plaatsing van zone borden en een enkel plateau (o.a. kruispunt Verkavelingsweg/Tuindersweg).

In het gebied is een fietsroute aanwezig die loopt vanaf het kruispunt Oudendijk-Tuindersweg in noordelijke richting tot en met de Hartogsweg (zie kaart 5A).

Geluid

Voor het plangebied geldt dat het wegverkeer de belangrijkste bron van geluid is. Het wegverkeerslawaai is sterk gerelateerd aan de verkeersintensiteit. Om inzicht te krijgen in het aantal verkeersbewegingen is in september 2003 door bureau BVA op een vijftal wegen in de polder gedurende twee weken een mechanische telling uitgevoerd. Aan de hand van de verkregen gegevens is voor alle wegen binnen het onderzoeksgebied de etmaalintensiteit, de dag- en nachtverdeling en de voertuigverdeling bepaald (zie rapportage akoestisch onderzoek Koekoekspolder).

Autonome Ontwikkeling

De huidige indeling met de huidige 60 km/u maatregelen zullen ook in de toekomst gehandhaafd blijven. Naast de autonome groei van het gebiedseigen verkeer zal ook het doorgaande verkeer door de Koekoekspolder toenemen.



3.9 Energie en afval

3.9.1 Energie

Energie infrastructuur

In de Koekoekspolder is reeds een behoorlijke energieinfrastructuur aanwezig. Achtereenvolgens wordt ingegaan op het aanwezige gas en elektriciteitsnet.

Gasleidingen

De huidige gasleidingen hebben een druk van 3 bar. Deze leidingen zijn echter al volledig benut, waardoor onvoldoende capaciteit beschikbaar is voor het aansluiten van nieuwe tuinbouwbedrijven. De benodigde gasvoorziening voor nieuwe tuinders heeft al snel een capaciteit van 25.000 m³ per uur.

Elektriciteit

Door de gehele Koekoekspolder liggen middenspanningsnetten (deze leveren de elektriciteit vanaf onderstations naar de tuinders), waardoor nieuw te vestigen tuinbouwbedrijven altijd binnen circa 300 meter van de dichtstbijzijnde kabel gelegen zijn. Door deze afstanden kunnen de kosten voor het elektrisch aansluiten van de bedrijven beperkt blijven als het aansluitvermogen lager is dan 2 MVA. Voor vrijwel alle typen teelten is het elektrisch vermogen van de kas lager dan 2MVA, met uitzondering van intensief belichte teelten groter dan 4 ha.

Huidige Situatie

In de huidige situatie is aangenomen dat 70 ha ontwikkeld is als glastuinbouwgebied. Hierbij is een verdeling naar teelt van 70% groente, 10% sierteelt, 0% potplanten en 20% overige. De daadwerkelijke energievraag is weergegeven als het aansluitvermogen dat de benodigde teelten vragen (zie tabel 3.3). Hierbij is onderscheid gemaakt naar elektrisch en gasverbruik.

De huidige energievoorziening voor tuinders in de Koekoekspolder is conventioneel te noemen waarbij met gasgestookte ketels warmte en eventueel CO₂ wordt opgewekt. Elektriciteit is afkomstig van het net. In één specifieke situatie is sprake van toepassing van duurzame energie. Dit betreft een geclusterde projectvestiging voor groenten en bloemen waarbij twee tuinders energie opwekken en uitwisselen via warmtekracht koppeling (WKK).

Tabel 3.3 **Energievraag naar aansluitvermogen**

Energieverbruik	Totaal
Elektriciteitsverbruik (MWh/a)	29.839
Gasverbruik (1000 m ³ /a)	22.506
Primaire energie (GJ/a)	969.611

De conventionele energielevering bedraagt in de huidige situatie bijna 1 miljoen GJ/jaar. Hierdoor komt ca 56.000 ton CO₂ en 85 ton NO_x per jaar vrij aan emissies. CO₂-bemesting (hergebruik) is niet in de berekening meegenomen.

Autonome Ontwikkeling

Er bestaan, buiten de ontwikkeling door de ontwikkelingsmaatschappij Koekoek BV, geen plannen die collectieve of individuele duurzame energie stimuleren. Wellicht zullen prijsmechanismen in de toekomst een grotere rol gaan spelen waardoor energiebesparing op kan treden. De kosten van energie bedragen thans 30-35% van de kosten voor bedrijfsvoering. Dit aandeel wordt, zonder besparingsmaatregelen, in de toekomst mogelijk hoger doordat de gasprijzen zullen toenemen. Dit speelt echter alleen op bedrijfsniveau. In de autonome ontwikkeling worden naar verwachting slechts systemen op individueel bedrijfsniveau toegepast. Mogelijk wordt duurzame, 'groene' energie ingekocht waardoor de verplicht gestelde energiereductie uit het Besluit Glastuinbouw [8] worden nagestreefd. Wanneer hierdoor de beoogde energiereductie per hectare teelt niet behaald kan worden, zal mogelijk de productie moeten worden beperkt.

De gemeente Kampen heeft in haar beleidsnota Windenergie (Gemeente Kampen, Beleidsnota Windenergie, oktober 2002) aangegeven de ontwikkeling van windturbines te beperken tot een viertal aangewezen locaties. Alle andere locaties waaronder de polder koekoek zijn door het college onaanvaardbaar geacht.

Om het totstandkomen van duurzame locaties te stimuleren, voert de overheid actief stimuleringsbeleid en zijn er diverse stimuleringsregelingen zoals de STI-DUG. Voor energieconversie wordt gewerkt aan diverse nieuwe regelingen, waarbij de reductie van CO₂-uitstoot tussen bedrijven kan worden verhandeld en waarbij duurzame energiecertificaten op de markt komen.

Voor de autonome ontwikkeling is aangenomen dat ca. 150 ha zich autonoom zal ontwikkelen tot glastuinbouwgebied. Hierbij is aangenomen dat een verdeling zal optreden naar teelt van 30% groente, 50% sierteelt, 10% potplanten en 10% overige, zoals deze in onderstaande tabel is weergegeven.

In de AO zal de energievraag voor 15% worden ingevuld met WKK. Uit de analyse blijkt dat in dit scenario ca. 2,8 miljoen GJ aan primaire energie verbruikt wordt per jaar. Dit komt overeen met ca 18.000 GJ/ha/jaar. De verbruikte energie resulteert in een emissie van ca. 175.000 ton CO₂ per jaar (exclusief CO₂-bemesting, zoals toegepast voor teelt in kassen) en 300 ton NO_x per jaar.

3.9.2 Afval

Er is een goede inschatting te maken van de hoeveelheid afval die jaarlijks vrij komt in de Koekoekspolder. In tabel 3.4 is een overzicht opgenomen van vrijkomende afvalstromen, hoeveelheden en periodes waarin het afval vrijkomt [7].

Tabel 3.4 *Hoeveelheden en kwaliteit van verschillende afvalstromen*

Reststroom	Hoeveelheden	Tijd	Kwaliteit
	Ton/ha jr.		
Witlofpennen	14.000 (niet op volle grond; 350 ha x 40 ton/ha/jr)	jaar rond	wortelvorm, stevig, 15% droge stof, soms veel aanhangende klei.
Rozen	82	jaar rond	relatief droog snoeiafval, heeft veelal een tijd op het land gelegen
	271 ton/ha	1 x 6 jaar (jan/feb)	relatief droog, vervuild met touw, elastiekjes e.d.
Gerbera's	154	jul/aug	snoeiafval, mogelijk met opbindmaterialen
Chrysanten	1,2	jaar rond	snoeiafval relatief schoon (bijna gehele plant wordt geoogst)
Bloemen overig	93,5	jaar rond	afhankelijk van teelt(-verhouding)
Korndommers	145	jaar rond	nat, 15 - 25% ds, mogelijk met opbindmaterialen
paprika's	57	jaar rond	15 - 25% ds, mogelijk met opbindmaterialen
Groenten overig	101	jaar rond	afhankelijk van teelt(-verhouding)

De kwaliteit van de verschillende reststromen is sterk afhankelijk van de soort teelt, de wijze waarop tuinders weken en de relatie tussen kosten voor afvoer in relatie met de acceptatie-eisen van verwerkers.

In de huidige situatie wordt een hoeveelheid afval geproduceerd van circa 21.000 ton/jaar. Momenteel en in de autonome ontwikkeling bestaat de bulk van het afval dat vrijkomt uit de Koekoekspolder uit witlofpennen. Van de circa 21.000 ton in de huidige situatie is een kleine 18.000 ton hiervan afkomstig. In de huidige situatie en in de autonome ontwikkeling zal de afvoer van de witlofcomponent als veevoer als een duurzame oplossing worden gezien omdat hiermee het afval wordt hergebruikt en bij deze verwerking emissies niet optreden.

Wijze van verwerken

Reststoffen uit de witlofteelt, witlofpennen, werden tot voor kort na wassing afgezet als veevoer. Deze wassing werd geëxploiteerd door een derde, echter de inrichting was niet vergund. Bevoegd gezag, de provincie Overijssel, heeft aangegeven dat zonder vergunning de installatie niet bedreven mag worden. Door de sluiting van de wasserij in de Koekoekspolder zijn de telers eigen oplossingen gaan zoeken. Een aantal wast de witlofpennen nu zelf, anderen leveren het aan een transporteur die de pennen in Flevoland wast en ze verder afzet als veevoer. Inmiddels heeft de voormalige witlofwasser een vergunningaanvraag ingediend bij de provincie. Niet bekend is of het witlofwassen vergund gaat worden. De component bloemenafval dient te worden gestort of verbrand wat geen positieve neveneffecten met zich meebrengt.

Autonome Ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling zal een verdubbeling van het areaal glastuinbouw en witlofteelt plaatsvinden wat resulteert in een hoeveelheid afval van circa 42.000 ton/jaar. De afzet van witlofpennen als veevoer blijft op korte termijn en in de autonome ontwikkeling een duurzame en financieel aantrekkelijke oplossing voor de verwerking van deze grootste afvalstroom van de Koekoekspolder. Momenteel vindt overleg plaats met de witloftelers over het bij elkaar houden van de afvalstroom (zodat deze beschikbaar blijft voor mogelijke toekomstige vergisting) en het mogelijk zelf starten van een centrale wasserij.

3.10 Leefomgeving en bebouwing

3.10.1 Lucht

In het jaar 2001 is binnen de gemeente Kampen op een aantal plaatsen (waar het vermoeden bestaat dat luchtkwaliteitsnormen kunnen worden overschreden) onderzocht of er sprake is van overschrijdingen van de wettelijke luchtkwaliteitsnormen (volgens Besluit luchtkwaliteit van 11 juni 2001) voor de stoffen stikstofoxide (NO_2), koolmonoxide (CO), fijn stof (PM_{10}) en benzeen (C_6H_6). De verontreiniging door deze stoffen is representatief voor de algemene luchtkwaliteit in Nederland. Slechts op 1 plaats binnen de gemeente (locatie Spoorakade) is een overschrijding van de norm voor fijn stof geconstateerd. Voor de locatie Koekoekspolder zijn geen overschrijdingen voor bovengenoemde stoffen bekend.

Voor overige luchtverontreinigende stoffen zijn geen meetgegevens beschikbaar.

Er is gezien het type bedrijvigheid (overwegend agrarische bedrijven) geen reden om aan te nemen dat er binnen de Koekoekspolder sprake is van enige mate van luchtverontreiniging. Hooguit zou sprake kunnen zijn van stankhinder, maar hierover zijn geen gegevens beschikbaar. Ook in de Autonome Ontwikkeling wordt geen verslechtering van dit beeld verwacht

3.10.2 Assimilatielicht

Onderstaande informatie is voor een belangrijk deel afkomstig van de studie Lichthinder in Nederland, een eerste poging om de totale hoeveelheid licht die 's nachts buiten kunstmatig wordt geproduceerd te kwantificeren (november 2003, Wim Schmidt voorzitter van het Platform Lichthinder).

In deze studie is nagegaan wat de bijdrage van verscheidene soorten verlichting is op de gloed (halo) die 's nachts boven Nederland te zien is. Afhankelijk van de soort verlichtingsbronnen en de richting van opstelling is aan te geven wat de omhoog gerichte uitstraling van de verlichting is.

In de verlichtingskunde worden de volgende toepassingsgebieden van verlichting onderscheiden:

- openbare verlichting;
- sportverlichting;
- assimilatieverlichting;
- aanstraling (verlichting van gebouwen), reclameverlichting en terreinverlichting.

De hoeveelheid verlichting is uit te drukken in lumen (lichtstroom). In tabel 3.5 zijn verschillende soorten lichtproductie in Nederland weergegeven.

Tabel 3.5 *Samenvatting lichtproductie in Nederland*

	Openbare verlichting	Assimilatie-verlichting	Sportverlichting	Aanstraling, reclame- en terreinverlichting	Totaal
Totale productie per Nederlander in lumen	1.002	4.685	1.500	140	7.327
Percentage	13	64	20	2	

Uit tabel 3.5 blijkt dat 64% van het licht in Nederland door assimilatiebelichting wordt geproduceerd, terwijl bijna 45% van het omhoog gestraalde licht van kassen afkomstig is (zie tabel 3.6). Voor openbare verlichting zijn dat respectievelijk 13 en 31%. Assimilatielicht levert een belangrijke bijdrage aan de vermindering van donkerte in de nachtelijke Nederlandse hemel.

Tabel 3.6 *Omhoog gestraald licht in Nederland*

	Openbare verlichting	Assimilatie-verlichting	Sportverlichting	Aanstraling, reclame- en terreinverlichting	totaal
Omhooggestraalde licht per Nederlander in lumen	118	287	225	70	881
Tijdsduur in uren	4.000	2.400	400	4.000	
Omhooggestraalde licht in lumenuur	472.000	667.200	90.000	280.000	1.509.200
Percentage	31	44	6	19	

Assimilatiebelichting wordt in kassen gebruikt om sommige planten beter en sneller te laten groeien. Hiermee wordt de productie verhoogd en kan de kas jaarrond gebruikt worden. De assimilatiebelichting wordt in Nederland vooral voor rozen gebruikt, maar ook voor een aantal minder geteelde snijbloemen. De laatste jaren wordt er ook door groentekwekers geëxperimenteerd met assimilatiebelichting voor de productie van bijvoorbeeld komkommers en tomaten.

Er is de laatste jaren een toename in de hoeveelheid licht waarneembaar: zowel meer oppervlakte met belichte kassen als een hogere verlichtingssterkte in de kas. De hoeveelheid licht en daarmee ook de verbruikte energie per m² neemt langzaam toe. Op dit moment ligt het gemiddelde verbruik tussen de 34 en 36 watt per m², met een gemiddelde verlichtingssterkte van circa 5000 lux per m². Er wordt echter al geëxperimenteerd met verlichtingssterktes boven de 10.000 lux en ruim 100 Watt per m² assimilatiebelichting brandt ca 3000 uur per jaar, waarvan 80% 's nachts. De andere 20% brandt overdag als er te weinig licht is, vooral in de wintermaanden. Eén aardbeienteler in de Koekoekspolder gebruikt minder dan 20 Watt belichting /m². Vanwege de geringe omvang wordt dit niet tot assimilatiebelichting gerekend. De dichtstbijzijnde belichtende kassen buiten het plangebied zijn gelegen in Ens.

In de huidige situatie wordt binnen de Koekoekspolder niet op grote schaal belichtende teelt toegepast. Van de 70 ha huidige glastuinbouw wordt op circa 10% assimilatiebelichting toegepast. Het betreft hier rozenkweek waarbij voor een deel van de kassen verduisterings- cq energiedoek wordt toegepast met als resultaat maximaal 95% verticale verduistering en een reductie van 35% energieinvoer. Door toepassing van zijschermen treedt nagenoeg 100% horizontale verduistering op. Het bovenscherm sluit wanneer de buitentemperatuur tussen de 3 en 5 graden Celcius bedraagt.

Daarnaast wordt voldaan aan het besluit glastuinbouw waarbij het doek is gesloten tussen 20.00 uur en 00.00 uur in de maanden september tot mei. In de huidige situatie is de hinder als gevolg van assimilatiebelichting niet erg groot.

In de nabije omgeving van de Koekoekspolder zijn andere belichte activiteiten aanwezig (sportvelden met lichtmasten). Aan de overzijde van de Kamperzeedijk, tussen de Branderdijk, Grafhorst en IJsselmuiden liggen zeven voetbalvelden, waarvan drie met verlichting. Tussen de Kamperzeedijk en de Ringdijk liggen twee trainingsvelden en twee tennisbanen. Hiervan zijn drie banen verlicht.

Autonome ontwikkeling

Bij een autonome ontwikkeling van het gebied wordt geen noemenswaardige toename van luchtverontreiniging verwacht.

De verwachting is dat nieuwe bedrijven met belichte teelten zich zullen vestigen in de Koekoekspolder. Uitgaande van een verdubbeling van het aantal hectares glas is in de autonome ontwikkeling een dito toename van lichthinder door assimilatieverlichting te verwachten.

De verwachting is dat in de toekomst alle bloementelers verduisteringsschermen zullen toepassen. Hiernaast zal de tot op heden onbelichtende groenteteelt steeds vaker op belichting overgaan. Voor de groenteteelt wordt een toename van belichting van 0 tot ca 20 ha voorzien waarvan de helft verduisteringsschermen toepast die echter niet voor 95% verduisteren zullen vanwege klimatologische omstandigheden in de kas.

De mogelijkheden om opwaartse lichtuitstraling bij bloementeelt tegen te gaan zijn hoopgevend. Voor groenteteelt zullen nog experimenten moeten worden opgezet, maar sowieso zal de periode tussen 20.00 uur en 00.00 uur donker blijven volgens het besluit glastuinbouw. De toepassingsmogelijkheden van verduisterings- of energieschermen zijn zeer divers bij de verschillende teelten of zelfs binnen de cultivars binnen één teelt.

Resumerend wordt een toename van belichting met een factor 10 tot 15 voorzien ten opzichte van de huidige situatie. Een opgave van de toename hinder 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.

4 Voorgenomen activiteit, varianten en MMA

4.1 Inleiding

De voorgenomen activiteit betreft het realiseren van een hoogwaardig en duurzaam glastuinbouwgebied binnen de Koekoekspolder. Om duurzame glastuinbouwontwikkeling in de Koekoekspolder integraal te realiseren zijn in 2000 de rapporten 'Actualisatie gebiedsvisie Koekoekspolder' en 'Projectplan Koekoekspolder' [2], voorstel realisatie duurzaam glastuinbouwgebied' opgesteld.

De hierin geformuleerde ambitie is uitgewerkt in de volgende doelstellingen:

1. Realiseren van een relatief laag energieverbruik;
2. Realiseren van een goede waterhuishoudkundige situatie met een doelmatige waterberging;
3. Realiseren van een landschappelijke inpassing die de bestaande landschappelijke waarden en karakteristieken respecteert en indien mogelijk zelfs versterkt;
4. Verbeteren van verkeersveiligheid en wegenstructuur (bereikbaarheid);
5. Realiseren van een beperking en duurzame verwerking van afvalstromen;
6. Realiseren van een prettige woon- en leefomgeving binnen en rond het gebied;
7. Voorzien in een multifunctioneel gebruik.

Op basis van deze doelstellingen en de inspraakreacties op de rapporten 'Actualisatie Gebiedsvisie' en 'Startnotitie m.e.r. Koekoekspolder' is een programma van eisen geformuleerd voor het MMA (paragraaf 4.3). Dit programma van eisen is een nadere toetsbare concretisering van ambitieniveau en doelstellingen. Uiteraard garandeert dit programma van eisen dat aan de eisen van het Besluit Glastuinbouw voldaan wordt [8]. Het programma van eisen is leidraad bij het formuleren van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief.

De glastuinbouwontwikkeling in de Koekoekspolder wordt gesubsidieerd vanuit de Stimuleringsregeling Inrichting Duurzame Glastuinbouwgebieden (STIDUG) [19]. Aan deze subsidieverlening zijn een aantal eisen gesteld die zijn verwerkt in het programma van eisen.

In figuur 4.1 is het globale inrichtingsplan uit de Gebiedsvisie weergegeven. Dit inrichtingsplan vormt de basis voor de herinrichting van de Koekoekspolder. In het kader van het MER zijn diverse vervolgonderzoeken uitgevoerd, onder andere op het gebied van water, afval, energie, licht, natuur, etc. [7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]. Op basis van deze aanvullende informatie is het mogelijk dat het voorkeursalternatief afwijkt van de in 2000 geformuleerde gebiedsvisie.

Figuur 4.1 Gebiedsvisie



In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens ingegaan op de te verwachten bedrijvigheid (paragraaf 4.2), het programma van eisen (paragraaf 4.3), de organisatie van realisatie en beheer (paragraaf 4.4) en de varianten per thema (paragraaf 4.5). Het hoofdstuk wordt afgesloten met een samenvattend overzicht van voorgenomen activiteit, doelstellingen en varianten (paragraaf 4.6).

4.2 Verwachtingen ten aanzien van type bedrijvigheid

In de Koekoekspolder wordt in totaal 210 ha glastuinbouw ontwikkeld, waarvan ca 110 ha projectmatig en 100 ha via vrije vestiging. De totale bruto oppervlakte van het plangebied bedraagt 600 ha. Hiervan wordt 200 ha glas gerealiseerd met een uitgeefratio 85 %. De hoeveelheid netto uitgeefbare kavels komt hiermee op 170 ha, waarvan weer 85 % is bebouwd met glas (= in totaal 145 ha glas). Gezien de vraag naar zowel grotere als kleinere kavels wordt vooralsnog uitgegaan van een gemiddelde kavelgrootte van 4 a 5 ha. In totaal worden dan circa 25 bedrijven verwacht.

Omdat op dit moment nog niet met zekerheid kan worden vastgesteld welke tuinders zich in de Koekoekspolder gaan vestigen, is voor de beschrijving van effecten in dit MER een aanname gedaan van de samenstelling van (glas)tuinbouwbedrijven (zie tabel 4.1).

Tabel 4.1 Verdeling teelten

Teelt	Range	Aanname	Areaal (ha)	
			Uitgeefbaar	netto glas
Groenten	10-15%	15%	26	22
Sierteelt	55-70%	60%	102	87
Potplanten	10-15%	10%	17	14
Overige (waaronder witloftrek)	5-20%	15%	26	22
TOTAAL		100%	170	145

Het verwachte tuindersprofiel voor de Koekoekspolder ziet er, rekening houdend met de huidige teeltopbouw in de Koekoekspolder en de landelijke trends (relatieve toename bloemareaal), als volgt uit:

- Groententeelt. Naar verwachting betreft dit met name de teelten tomaat, paprika en komkommer.
- Sierteelt. Naar verwachting betreft dit met name de teelt van rozen en in mindere mate chrysant, alstroemeria en gerbera.
- Potplanten.
- Overig (waaronder witloftrek).

Op basis van landelijke ontwikkelingen in de intensieve bloemen- en groenteteelt, is het de verwachting dat ca. 80% van het areaal zal bestaan uit substraat-teelt of teelt op tafels (potplanten).

Wanneer rekening wordt gehouden met het relatief lage aantal zonuren, vergeleken met het Westland en Noord-Holland, wordt verwacht dat vooral teelten waarvoor de hoeveelheid licht minder van belang is zich zullen vestigen in het gebied. Dit zijn vooral de intensief belichte teelten. Daarnaast worden potplanten en groentebedrijven verwacht.

Bij de teelt van aantal soorten bloemen (onder andere rozen) en potplanten wordt assimilatieverlichting toegepast. Het areaal zal waarschijnlijk voor meer dan de helft door intensief belichte teelten worden ingenomen. Dit profiel kan sterk afwijken van de aanname, als gevolg van de positionering van het gebied op andere locatieaspecten en als gevolg van marktontwikkelingen waardoor in bepaalde teelten investeringen minder goed mogelijk zijn.

Naast glastuinbouw worden ter ondersteuning van de tuinbouw ook een bedrijventerrein ontwikkeld.

Bedrijventerrein

Door tuinbouwbedrijven wordt van oudsher veel waarde gehecht aan de fysieke nabijheid van toeleverende (kennis, diensten, basismateriaal) en distributie (verpakking, transport, export)bedrijven. Met name door de beperkte houdbaarheid van producten is zowel een vlotte verwerking en afzet als een vlotte service van de toeleverende bedrijven van essentieel belang. Voor de glastuinbouw in het gebied Koekoekspolder betekent dit dat naast ruimte voor primaire productiebedrijven ook aandacht besteed moet worden aan ruimte voor een aantal tuinbouwgebonden bedrijven.

Omdat de Koekoekspolder een redelijk compact gebied is zal de bedrijfsvestiging voor toeleveranciers beperkt worden. Voor het bedrijfsterrein in De Koekoekspolder wordt in eerste instantie gedacht aan productverwerkende bedrijven (sorteren, bewerken, verpakken). Door verschillende tuinbouwgebonden bedrijven uit de regio is belangstelling getoond voor vestiging in of in de buurt van De Koekoekspolder.

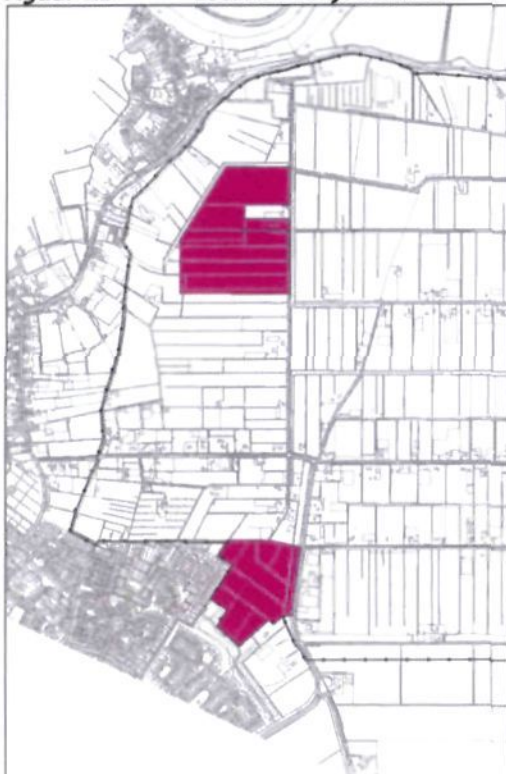
Het bedrijventerrein in de Koekoekspolder krijgt een omvang van circa 7 ha en kan slechts een beperkt aantal bedrijven huisvesten. Bedrijven die niet directe noodzaak hebben om naast de toeleveranciers of afnemers te zitten kunnen wellicht beter op een terrein buiten de Koekoek gehuisvest worden. Voor bedrijven op het terrein wordt uitgegaan van milieucategorieën 1 en 2³.

³ zie ook de uitgave 'Bedrijven en milieuzonering', VNG, 2001.

In bijlage 2 is een locatieafweging opgenomen waarin twee locaties die voor het bedrijventerrein in aanmerking komen op de aspecten verkeer, landschap, natuur, water en leefomgeving tegen elkaar zijn afgewogen.

In figuur 4.2 is de locatie aan de Oudendijk (zuidelijk aangegeven locatie) weergegeven die ruimtelijk en milieutechnisch het meest geschikt is als locatie voor een bedrijventerrein.

Figuur 4.2 **Locatie bedrijventerrein**



De voorkeur van de ontwikkelingsmaatschappij Koekoekspolder gaat echter uit naar de locatie noordelijk aan de parallelweg. Deze voorkeur heeft te maken met de verwerfbaarheid van de grond. De exacte locatie voor het bedrijventerrein is nog niet te bepalen. Daarom is in figuur 4.2 een zoeklocatie aangegeven waarbinnen het bedrijventerrein gerealiseerd kan worden.

4.3 Programma van eisen

Het hieronder geformuleerde programma van eisen is een nadere toetsbare definiëring van het ambitieniveau en de in paragraaf 4.1 genoemde zeven doelstellingen.

1. Een relatief laag energieverbruik

Om het energiegebruik zo laag mogelijk te houden wordt binnen het kassengebied gestreefd naar een zo hoog mogelijke energie-efficiency. De mogelijkheden daartoe liggen op zowel technologisch als ruimtelijk gebied.

De huidige stand van de technologie biedt ruimte voor toepassing van innovatieve technieken die het energieverbruik beperken. Door toepassing van zowel reguliere als innovatieve technieken op bedrijfs-, cluster- en gebiedsniveau kan minimaal voldaan worden aan de normen uit het besluit Glastuinbouw 2010.

Op bedrijfsniveau kan worden gedacht aan de toepassing van energieschermen, kaskoeling of het concept van de gesloten kas. Op clusterniveau bestaan mogelijkheden voor toepassing van een combinatie van WKK, warmtepompen en lange termijn energie-opslag. Op gebiedsniveau dient de eventuele levering van restwarmte vanuit de toekomstige energiecentrale.

Aanvullend op de milieueisen die het Besluit Glastuinbouw voor het jaar 2010 stelt kan het kassengebied wellicht ook een bijdrage leveren aan de doelstellingen voor het gebruik van duurzaam opgewekte energie. Door een eventuele toepassing van windenergie in het kassengebied is het mogelijk om op indirecte wijze een bijdrage te leveren aan de nationale doelstellingen gericht op het reduceren van de CO₂ uitstoot. Andere mogelijkheden zijn de toepassing van zonnecollectoren of het gebruik van biomassa. De toepassing van duurzame energie wordt echter niet als harde eis in het programma van eisen opgenomen aangezien een directe koppeling met de glastuinbouwbedrijven ontbreekt.

Het ruimtelijke aspect van verhoging van de energie-efficiency betreft de wijze waarop de verschillende kassen ten opzichte van elkaar worden gesitueerd. Door de kassen zoveel mogelijk aaneengesloten te bouwen gaat zo min mogelijk warmte verloren. Daarnaast dient de inrichting van het gebied voorwaardenscheppend te zijn voor toepassing van innovatieve technieken zoals bijvoorbeeld de distributie van restwarmte en CO₂.

Eisen energieverbruik

- Streven naar de toepassing van innovatieve technieken t.a.v. het energieverbruik, binnen de gestelde normen uit het besluit Glastuinbouw 2010;
- Streven naar 15 – 20% energiebesparing voor de nieuw te bouwen bedrijven. Dit is in aansluiting op het Projectplan Koekoekspolder dat in het kader van de STIDUG is ingediend;
- Streven naar een aandeel van circa 4% duurzame energie voor het gehele gebied;
- Waar mogelijk aaneengesloten situering van de kassen.

2. Goede waterhuishoudkundige situatie met een doelmatige waterberging

Waterkwantiteitsbeheer

De ontwikkelingen in de lagergelegen Koekoekspolder mogen niet leiden tot het afwentelen van wateroverschotten op de omliggende polders en geen negatieve effecten hebben op het watersysteem. Dit betekent dat de drooglegging in het gebied gerealiseerd moet worden door berging in de Koekoekspolder zelf.

Door waterschap Groot Salland zijn een aantal eisen geformuleerd waaraan de drooglegging van het gebied moet voldoen. In de eerste plaats kan de drooglegging van de Koekoekspolder bij een toenemende verglazing worden gegarandeerd door tenminste 17% van de oppervlakte in te richten voor waterberging. Deze hoeveelheidseis van waterberging is later tijdens het proces van de Watertoets verhoogd. Wanneer wordt uitgegaan van een neerslaggebeurtenis van T=100 is bij de ontwikkeling van 210 hectare glas circa 44 hectare nodig voor waterberging (gemeten op de waterlijn). Bij de inrichting van deze waterbergingsgebieden wordt uitgegaan van de volgende principes:

- Gebruik maken van de huidige watergangen;
- Verbreiding van de huidige watergangen. Dit gebeurt zoveel mogelijk in de 10% laagst gelegen delen van de polder;

- Afgraven van de laagst gelegen delen van de polder tot zomerpeil: de zogenaamde drassige weides uit de Gebiedsvisie. Verdere afgraving leidt tot een ontoelaatbare toename van kwel;
- Aanleg van een waterkering rond de Koekoekspolder is noodzakelijk om water uit de naburige Mastenbroekerpolder te weren.

Daarnaast wordt door een aantal tuinders op dit moment diep grondwater onttrokken en toegepast als gietwater. Deze oplossing is in de huidige situatie het beste alternatief. Bij verdere ontwikkeling van de Koekoekspolder is dit echter door een in omvang toenemende onttrekking niet duurzaam. Een gietwatersysteem, waarbij regenwater wordt opgevangen in bekkens, is wenselijk.

Waterkwaliteitsbeheer

Uitgangspunt van het Waterschap ten aanzien van waterkwaliteit is het 'standstill' principe, waardoor bij toenemende economische groei de waterkwaliteit niet mag verslechteren en gehalten niet mogen toenemen. Het Waterschap streeft naar lozingssituaties die duurzaam zijn en die de doelmatigheid van de processen in de waterketen niet nadelig beïnvloeden.

Lozing van spui- en brijnwater heeft relatief grote invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater, gezien de grote hoeveelheid kwel in het gebied. In absolute zin is de emissie van nutriënten aanzienlijk. Het afvalwater wordt thans geloosd op het oppervlaktewater en komt niet terecht in de riolering. Bij toename van het glasareaal leiden deze lozingen derhalve tot een verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit. Lozing van afvalwater op het oppervlaktewatersysteem wordt dan ook niet langer toegestaan. In het besluit Glastuinbouw 2010 worden gebruiksnormen gesteld voor onder andere meststoffen en gewasbestrijdingsmiddelen om de emissies naar het milieu te reduceren. De bedrijven in de Koekoekspolder dienen aan deze normen te voldoen.

Bij de ontwikkeling van de Koekoekspolder wordt daarom een rioolstelsel aangelegd van voldoende capaciteit.

Eisen watersysteem

- Creëren van 44 hectare waterberging (gemeten op de waterlijn), deels door open water, deels door het afgraven weilanden tot maaiveld niveau;
- Zoveel mogelijk gebruik maken van regenwater, verdere onttrekking van grondwater is onwenselijk;
- Realisatie waterkering rond de Koekoekspolder;
- Aanleg gebiedsdekkend rioolstelsel;
- Handhaven huidige waterkwaliteit;
- Gebruik meststoffen en bestrijdingsmiddelen volgens de gestelde normen uit het Besluit Glastuinbouw 2010.

Eisen Gietwater

- De tuinders moeten in staat worden gesteld te kunnen voldoen aan de eisen van het Besluit Glastuinbouw;
- Lozing van spuiwater dient tot een minimum te worden beperkt teneinde de milieubelasting met meststoffen, bestrijdingsmiddelen en (zware) metalen te beperken;
- Gebruik van gietwater dat voldoet aan de A-kwaliteit (natriumgehalte < 0,5 mmol/l). Hiervoor komen regenwater en ontzout gietwater in aanmerking;
- Het gietwatersysteem dient zodanig te zijn gedimensioneerd dat in klimatologisch gemiddelde jaren en in 10% droge jaren gietwaterlevering kan worden gegarandeerd. In extreem droge jaren moet worden gezorgd voor een noodvoorziening;
- De opzet van het gietwatersysteem dient dermate flexibel te zijn dat de ontwikkeling optimaal kan worden afgestemd op de ontwikkeling van de glasopstanden. Een clustergerichte aanpak van de gietwatervoorziening heeft derhalve de voorkeur;
- De optimale clustergrootte wordt gesteld op ongeveer 16 ha netto glas, ofwel 3 tot 6 ondernemers;
- De kostprijs voor gietwater dient marktconform te zijn;
- Zo mogelijk moet het gietwatersysteem een positieve bijdrage leveren aan het imago – en daarmee de marketing – van de tuinbouwlocatie Koekoekspolder richting (kandidaat) tuinders. Daarbij wordt gestreefd naar optimale ontzorging van de tuinder.

3. Een landschappelijke inpassing die de bestaande landschappelijke waarden en karakteristieken respecteert en indien mogelijk zelfs versterkt

De landschappelijke en natuurwaarde van Koekoekspolder en omgeving (Mastenbroekerpolder) zal als gevolg van de voorziene uitbreiding van het kassengebied wijzigen.

Ter bescherming en behoud van landschap en natuur worden eisen gesteld aan de inrichting van het kassengebied en de wijze waarop de kassen worden ingepast. Daarbij moet rekening worden gehouden met bestaande en toekomstige groengebieden en –zones, maar ook met plannen binnen de polder Mastenbroek.

Doelstelling voor de Koekoekspolder is het streven naar een landschappelijke inpassing, die de bestaande landschappelijke waarden en karakteristieken respecteert en indien mogelijk zelfs versterkt.

Eisen landschappelijke inpassing

- Aanleg van een groenzone om vorm te geven aan de overgang naar de Mastenbroekerpolder;
- Zorgvuldige vormgeving van de randen en overgangen van de Koekoekspolder naar de omgeving. Zo wordt de overgang naar de Kamperzeedijk vorm gegeven met groene en drassige weides, waardoor de natuurwaarden worden versterkt en wordt aangesloten op het uiterwaardengebied ten noorden van de Kamperzeedijk;
- Zoveel mogelijk behouden en versterken van de in het gebied aanwezige landschappelijke waarden;
- Mogelijk maken van recreatief medegebruik;
- Streven naar een aaneengesloten netwerk van groenelementen in het kassengebied.

4. Verbeteren verkeersveiligheid en wegenstructuur

De belangrijkste ontsluiting vindt thans plaats via de Tuindersweg, die dwars door de polder loopt. Deze weg is onvoldoende geschikt voor het verkeer dat er nu al gebruik van maakt. Bij ontwikkeling van de Koekoekspolder zal de weg nog minder voldoen. Een verkeersveilige, bereikbare Koekoekspolder is een belangrijke doelstelling ten aanzien van verkeer.

Eisen verkeersveiligheid en wegenstructuur

Om de wegen in de Koekoekspolder verkeersveilig en toegankelijk te maken worden de volgende eisen gesteld:

- Realisatie van een duurzaam veilig regime in de Koekoekspolder;
- Het verkeer zoveel mogelijk om de Koekoekspolder heen leiden en alleen toegankelijk maken voor bestemmingsverkeer;
- Doorgaand verkeer en sluipverkeer door de Koekoekspolder verhinderen;
- Aanpassing van de wegenstructuur en de hoofdontsluiting ter ontlasting van het gebied en ter verbetering van de verkeersveiligheid.

5. Beperking en duurzame verwerking van afvalstromen

Gestreefd wordt naar een zo laag mogelijke uitstoot van afvalstoffen. In ieder geval wordt voldaan aan de eisen die het besluit Glastuinbouw 2010 stelt op het gebied van onder andere meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Belangrijkste doelstelling ten aanzien van afval is het zoveel mogelijk beperken van de huidige afvalstroom.

Eisen afvalstromen

- 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;
- Streven naar het zoeken en vinden van meer oplossingen en maatregelen, zoals:
 - preventieve maatregelen ten behoeve van reststoffen productie;
 - stimuleren van een hoogwaardige kwaliteit van de reststromen (bijvoorbeeld gescheiden aanbieden);
 - nuttige toepassing van reststromen (nutriënten water);
 - eventueel collectieve afspraken maken met betrekking tot afvalcontracten, energieproductie en afzet.

6. Realiseren prettige woon- en leefomgeving in en rond het gebied

Vanuit sociaal en belevingsoogpunt is er behoefte aan een prettige woon- en leefomgeving die is geïntegreerd in het kassengebied. De bewoners in de directe omgeving van het kassengebied willen vanzelfsprekend geen verslechtering van de huidige kwaliteit van de woon- en leefomgeving.

Algemene doelstelling is om de Koekoekspolder zodanig in te richten dat een bijdrage wordt geleverd aan de ruimtelijke duurzaamheid.

Eisen woon- en leefomgeving

- De omgeving moet voldoende openheid bieden;
- Streven naar situering woningen ten opzichte van de zichtassen, zodat oriëntatie op de omgeving mogelijk is;
- Lichtbelasting zoveel mogelijk beperken;
- Sociale veiligheid wordt als aspect meegenomen bij de inrichting;
- Een beperking van verkeersoverlast voor de bewoners;
- Een goede ontsluiting van het gebied;
- Aanleggen groenzones en recreatieve fietspaden.

7. Multifunctionaliteit

Voor de ruimtelijke kwaliteit van het gebied is het van belang of het alleen wordt ingericht voor tuinders (monofunctioneel gebruik) of ook voor andere betrokkenen (multifunctioneel gebruik met een hoge belevingswaarde). Monofunctioneel gebruik legt de nadruk op economische functies, het bieden van werkgelegenheid, bereikbaarheid en woon- en werkklimaat.

Hoewel hier bij de ontwikkeling van de Koekoekspolder wel het accent op ligt, wordt tevens gestreefd naar een hoog ambitieniveau en een multifunctioneel gebruik. Functies ten behoeve van natuur, landschap en recreatie zijn hierbij van belang. Een multifunctioneel gebied is aantrekkelijker en levert daardoor een positief imago aan de glastuinbouw.

Eisen multifunctionaliteit

- Ook ruimte bieden aan functies die geen directe relatie hebben met de glastuinbouw;
- Aanleg van vrijliggende fietspaden, vanuit de omgeving naar de Koekoekspolder en door de Koekoekspolder. Deze fietsroutes worden aantrekkelijk gemaakt;
- Dijkzone vrijhouden van glastuinbouw en inrichten met groen en water, zodat hogere ecologische en landschappelijke waarden in het gebied worden gerealiseerd;
- Aanleg van waterbergingsgebieden die tevens geschikt zijn voor natuurontwikkeling;
- Inpassen van het volkstuinencomplex;
- Bij de inrichting rekening houden met het behoud van een deel van de bestaande bebouwing en bedrijvigheid (glastuinbouw, witloftrekkers, etc.). De basis hiervoor vormt de netto-gebruiksruimtekaart;
- Organiseren van educatieve elementen zoals de 'Kom in de Kasdag'.

4.4 Organisatie van realisatie en beheer van het glastuinbouwgebied

Om de ambities en doelstellingen te kunnen realiseren is het noodzakelijk om het gebied als een samenhangend geheel te ontwikkelen. Met name de voorzieningen die in en om het gebied worden getroffen voor verkeer, groen en water zullen in de praktijk waarschijnlijk niet gerealiseerd worden als een individuele ontwikkeling. De inzet van instrumenten als baatbelasting zal daaraan weinig veranderen. Op die wijze kunnen wellicht de kosten voor de verkeersinfrastructuur nog verhaald worden op de eigenaren, maar de kosten voor groen en water zullen onevenwichtig over het gebied verspreid blijven, hetgeen de realisering van voorzieningen onder grote druk zet.

Om die reden is in eerste instantie gekozen voor de ontwikkeling van het gehele plangebied door een ontwikkelingsmaatschappij. De ontwikkeling vindt in deze optie plaats op grond van een overeenkomst tussen de gemeente, Grontmij en GLTO. In deze overeenkomst zijn de prestaties over en weer geregeld. De plankaart van het uitwerkingsplan en de beschrijving van het MMA cq. Voorkeursalternatief in het MER vormen daarbij de basis.

Fasering

De ontwikkeling van glastuinbouw in het uitwerkingsgebied is afhankelijk van de mogelijkheden van verwerving van de betreffende gronden, alsmede de mogelijkheden van financiering van aankoop en inrichting. De benodigde gronden kunnen niet alle in éénmaal worden verworven. Dit maakt een gefaseerde aanpak noodzakelijk. Bovendien is het noodzakelijk om de omvang van de kasstromen (cash-flow) binnen redelijke perken te houden en om zowel bij de verwerving als bij de afzet van gronden te kunnen inspelen op kansen en mogelijkheden die zich voordoen. Bij gefaseerde verwerving en ontwikkeling van het gebied dient te worden gestreefd naar grote aaneengesloten blokken die goed kunnen worden ontsloten op bestaande infrastructuur en als clusters kunnen worden ontwikkeld.

Momenteel kan niet worden aangegeven welke gronden als eerste kunnen worden ontwikkeld. Wel kunnen voorwaarden worden geformuleerd waaraan een cluster moet voldoen voordat met de ontwikkeling kan worden gestart.

1. Het cluster moet via de wegen zoals opgenomen in het uitwerkingsplan, kunnen worden ontsloten. Er worden geen tijdelijke wegen aangelegd om een cluster te ontsluiten.
2. De landschappelijke inpassing, de maatregelen in het kader van de waterhuishouding en de infrastructuur worden aangelegd zoals aangegeven in onderliggend rapport.
3. Binnen het cluster moet de energie- en CO₂ voorziening en de gietwatervoorziening kunnen voldoen aan de eisen van het Besluit Glastuinbouw 2010 en de Stidug subsidievoorwaarden. In dat verband moet worden gezocht naar een optimale mix van teelten binnen een cluster.
4. Per cluster moet worden gezien of er voldoende afvoercapaciteit is voor oppervlaktewater. Indien dit niet het geval is, moeten eventueel buiten het cluster maatregelen worden uitgevoerd om dit te garanderen.
5. Ieder nieuw te ontwikkelen cluster moet op de riolering aangesloten worden.

Begeleiding van geïnteresseerde tuinders

Voor de realisering van de beoogde milieukwaliteit en toekomstwaarde van de locatie is een goede en integrale begeleiding van geïnteresseerde tuinders van groot belang. De plannen van tuinders moeten enerzijds worden getoetst, maar anderzijds ook worden uitgewerkt en verbeterd om goed te kunnen passen in de ambities die de ontwikkelingsmaatschappij met het gebied heeft. Het voor deze locatie noodzakelijke prijsniveau vormt overigens een eerste selectie-criterium voor geïnteresseerde tuinders: het zal in alle gevallen gaan om solide en toekomstgerichte bedrijven die opereren vanuit een positie van kracht. Bij de uitgifte van de locatie is GLTO betrokken, die in staat is om de tuinders integraal te adviseren bij de uitwerking van zijn plannen. Het betreft dan dus niet enkel een makelaar, maar een organisatie die ook op het gebied van tuinbouw-techniek de nodige kennis in huis heeft om plannen te beoordelen of samen met tuinders plannen te ontwikkelen en te realiseren.

Ook van de zijde van de gemeente is een integrale benadering van het vestigingsproces noodzakelijk. De vergunningverlening zal daartoe via een centraal aanspreekpunt bij de gemeente geregeld worden, waarbij de afstemming met andere overheden, alsmede de controle en de handhaving vanuit de betreffende organisatie vorm wordt gegeven.

Organisatievormen voor beheer

Het beheer van de nieuwe locatie is een zaak die al bij de inrichting veel aandacht vraagt. In de locatie worden voorzieningen opgenomen in de sfeer van water en groen waarvoor het beheer goed geregeld moet worden.

Het beheer zal voor een deel ook in samenwerking met de tuinders en tussen overheden vorm gegeven moeten worden. Mogelijkheden daartoe zijn gelegen in het toepassen van zogenaamd parkmanagement.

In deze vereniging zitten verantwoordelijke overheden om te praten over zaken aangaande het beheer, de handhaving van milieuvergunningen, eventuele wisselingen in de bedrijfsstructuur, de teelten of andere relevante gegevens. Dit duurzaam overleg wordt van de zijde van de gemeente en het waterschap actief benaderd.

4.5 Voorgenomen activiteit en varianten

Deze paragraaf beschrijft de voorgenomen activiteit. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de volgende aspecten:

- Ruimtelijke structuur;
- Water (kwantiteit en kwaliteit);
- Landschappelijke inpassing;

- Verkeer en infrastructuur;
- Energie;
- Afval;
- Assimilatiebelichting.

Bij elk aspect wordt eerst ingegaan op de uitgangspunten, waarna een aantal mogelijke varianten wordt beschreven. Vervolgens wordt een afweging gemaakt waarbij bepaald wordt welke variant tot het MMA behoort. Het programma van eisen uit paragraaf 4.3 vormt hierbij een belangrijk afwegingskader.

4.5.1 Ruimtelijke structuur

De ruimtelijke structuur heeft zowel betrekking op de interne structuur van de Koekoekspolder als op de relaties met de omgeving. Het gebied moet op zichzelf, door vormgeving en inrichting, een hoge kwaliteit vertegenwoordigen maar moet ook passen binnen het grotere geheel waar de polder onderdeel van uitmaakt.

Uitgangspunten

Binnen het plangebied dient ruimte te worden geboden aan zowel kassen (inclusief voorzieningen als gietwaterbassins, ketelhuizen, opslag, bedrijfswoningen, infrastructuur, etc.), waterberging, groen, wegen. Daarnaast dient in dit gebied rekening te worden gehouden met een aantal bestaande functies (o.a. witlof) die behouden blijven. De beschikbare ruimte is daardoor enigszins versnipperd (zie kaart 6).

Het groen heeft een dubbelfunctie. Enerzijds dient het om voldoende landschappelijke kwaliteit in het gebied te behouden en de aanwezige natuurwaarden te waarborgen. Anderzijds dient het groen om voldoende kwaliteit in het woon- en leefmilieu te realiseren waarbij ook recreatief medegebruik een rol speelt. Ook de waterbergingsgebieden kunnen een dubbelfunctie krijgen (b.v. de dubbelfunctie natuur).

Varianten

Voor de ruimtelijke vertaling van de ontwerpopgave zijn een aantal modellen ontworpen die op integrale wijze in verschillende mate op gebiedsniveau structuur geven aan de vertaling van de doelstellingen.

Variant 1 - Oost-westelijke structuur

Aansluiten op bestaande oost-west gerichte wegenpatroon in het gebied. Dit wegenpatroon wordt in deze variant versterkt en fungeert als ontginningsbasis. Woningen en overige bedrijfsgebouwen dienen langs deze as te worden gesitueerd. Daarachter, op een vaste afstand vanaf de weg staan de kassen.

Variant 2 - Orthogonale structuur

In dit model wordt een tweedeling aangebracht tussen wonen en werken. Een kwalitatief hoogwaardige en rustige woonomgeving wordt langs de noord-zuid georiënteerde waterwegen gerealiseerd. Dit staat los van de oost-west georiënteerde wegen waarover het grote transport plaatsvindt en waarlangs de kassen zijn geplaatst.

Variant 3 - Zelfregulering

Dit model geeft grote vrijheid aan de zelfregulering van glastuinbouwontwikkeling. Geen vaste blokken worden ontwikkeld, maar mogelijkheden voor uitbreiding leiden tot en aanpassing in de wegen- en waterlopenstructuur van het gebied.

In alle drie de varianten is het mogelijk een clustering aan te brengen van bedrijvigheid, water, natuur, etc.

Afweging

De oorspronkelijke structuur van het gebied is gebaseerd op de oost-westelijke oriëntering van de wegen. In variant 1 wordt deze structuur gebruikt als drager van het ontwerp en wordt aangesloten op deze authenticiteit. Clustering van bedrijven is mogelijk in dit ontwerp.

In variant 2 wordt het gebied ingedeeld in rasters. Hierin zullen de waterwegen worden aangezet met de functie wonen. De oorspronkelijk aanwezige wegen en waterlopen blijven drager van het ontwerp, maar worden diffuser door aanzet van de noord-zuid georiënteerde woongebieden. Clustering van bedrijven en woningen is begrensd in dit ontwerp omdat de rasters sterke grenzen vormen.

Wanneer de ontwikkeling van bedrijfscomplexen leidend is voor de indeling van het gebied, zal een vrije ordening ontstaan (variant 3). Dit komt de kwaliteit en herkenbaarheid van het gebied niet ten goede. Daarnaast zal de wegen- en waterlopenstructuur zich telkens aan een nieuwe situatie moeten aanpassen. Clustering van bedrijven is in deze variant optimaal mogelijk.

4.5.2 Waterkwaliteit

De verdere ontwikkeling van het glastuinbouwgebied heeft consequenties voor de waterkwaliteit. Met een toename van bedrijvigheid komt de waterkwaliteit verder onder druk te staan. Handhaving van de huidige kwaliteit is een doelstelling van de voorgenomen activiteit. Het waterschap heeft hierin een belangrijke rol, met name door het handhaven, monitoren en controleren van de waterkwaliteit en de bedrijvigheid. In het Besluit Glastuinbouw staat aangegeven dat slechts beperkte lozingen mogelijk zijn [8]. Op termijn zullen alle wateren in Nederland moeten voldoen aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijnwater. Binnen de Kaderrichtlijn water zullen op termijn (voor 2015) de doelstellingen worden geformuleerd.

Uitgangspunten

Door de toename van het glasareaal in de Koekoekspolder zal de waterkwaliteit verder onder druk komen te staan. Er dient echter rekening gehouden te worden met de kweldruk. De kwel in de polder bedraagt circa 20 mm per etmaal. Hierdoor vindt een grote verdunning van eventuele verontreinigingen plaats.

Verder wordt in het Besluit Glastuinbouw geadviseerd om het spuiwater op de riolering aan te sluiten en niet te lozen op het oppervlaktewater. Het brijnwater kan op het oppervlaktewater worden geloosd.

Uit onderzoek door de waterschappen De Aa, De Maaskant en de Zuidelijke Land- en Tuinbouw Organisatie (ZLTO) is gebleken dat de tuinbouwsector weinig invloed heeft op de waterkwaliteit. Voor 26 belangrijke gewasbeschermingsmiddelen is in de periode september 2001 - september 2002 gekeken naar de invloed op de waterkwaliteit. Hieruit kwam naar voren dat minstens driekwart van de tuinbouwgerelateerde stoffen geen meetbare invloed heeft op de waterkwaliteit van het oppervlaktewater. Op basis van dit onderzoek wordt geadviseerd om middelen met een hoog milieurisico te vervangen door alternatieve gewasbeschermingsmiddelen. Zodoende kan een potentiële milieuwinst van meer dan 40% worden bereikt (H₂O, 24 oktober 2003).

Op basis van de resultaten van genoemd onderzoek in combinatie met de specifieke kenmerken van de Koekoekspolder (kweldruk) kan worden verondersteld dat de belasting van het oppervlaktewater in de Koekoekspolder minimaal zal zijn. Deze conclusie wordt onderbouwd door onderzoeken welke in den landerijen zijn en worden uitgevoerd.

Variant 1 – Lozen van afvalwater op de riolering

In deze variant wordt alle (bedrijfs)afvalwater geloosd op de riolering. Hiermee wordt belasting van het oppervlaktewater voorkomen. De huidige lozingsvergunningen voor lozing van 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.

Variant 2 – Lozing spuiwater op riolering

In deze variant wordt onderscheid gemaakt in het lozen van brijn- en spuiwater. Het brijnwater wordt op het oppervlaktewater geloosd en het spuiwater gaat op de riolering.

Het brijnwater bevat een verhoogde concentratie aan met name zouten (chloride) en ijzer, 250% geconcentreerd ten opzichte van normaal oppervlaktewater. Deze stoffen kunnen echter ook door een RWZI niet uit het water worden gezuiverd, waardoor lozing op de riolering slechts een verplaatsing van het probleem betekent. Naast dit twijfelachtige netto-effect gaat het bij brijnwater om lozing van grote volumes waardoor het rioleringsstelsel een zeer grote dimensionering nodig zou hebben. Dit zou gezien het feit dat het gaat om incidentele lozingen erg inefficiënt zijn.

Het spuiwater bevat verhoogde concentraties aan nutriënten bestrijdingsmiddelen en organische stof. Dit water dient op de riolering te worden geloosd via een buffering.

4.5.3 Waterkwantiteit

De dimensionering van het stelsel van watergangen door het gebied garandeert een snelle afvoer van regenwater. Binnen dit stelsel vormt het gemaal dat het water afvoert naar de boezem, de maatgevende factor. Dit gemaal hoeft niet aangepast te worden omdat de toegenomen afvoer van het verharde oppervlak in het gebied zelf wordt geborgen. In de Koekoekspolder zal een intensief stelsel van watergangen gehandhaafd moeten blijven. Geconstateerd is dat het huidige hoofdwatgangenstelsel voldoende gedimensioneerd is [14].

De ontwikkeling van het glastuinbouwgebied heeft gevolgen voor het bodem- en watersysteem. Het is een gebied met in de huidige situatie een groot aandeel aan open water. Toename van het verharde oppervlak (kassen en overige bebouwing), zal ook moeten leiden tot een toename in de bergingscapaciteit. Het waterschap heeft hierin een belangrijke rol, met name door actieve verwerving van gronden voor de berging van water in het gebied.

De herinrichting van de Koekoekspolder is van dien aard dat een watertoets uitgevoerd diende te worden voor het gehele plan. Deze is bijgevoegd als Bijlage 5. In deze watertoets is het proces van besluitvormers informeren, verzamelen van informatie, opstellen van maatregelen en afwegen van effecten inzichtelijk gemaakt.

De onderlinge afweging van varianten voor de inrichting van het watersysteem (behalve gietwater) worden echter op een select aantal criteria beoordeeld omdat niet alle criteria zoals gebruikt voor de watertoets onderscheidend zijn.

Uitgangspunten

- Berging in Koekoekspolder (extra verharding mag niet leiding tot versnelde afvoer of inundaties met een theoretische frequentie van meer dan 1/100 jaar);
- Klimaatsverandering (er dient rekening te worden gehouden met een toename in neerslagintensiteit in de toekomst);
- Drooglegging (bouwen op de laagst gelegen gebieden zou kunnen leiden tot beperkte drooglegging en daarmee tot beperktere bergingscapaciteit en grotere kans op inundaties. Uitgegaan wordt van een drooglegging van minimaal 1,1 m);
- Peilbeheer dat is afgestemd op de functies in het gebied (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime);
- Rondom het plangebied wordt een dijkkring gerealiseerd die veiligheid van 1/100 per jaar garandeert.

Varianten

In alle varianten is rekening gehouden met de reeds verworven gebieden voor waterberging (zie tekening VKA). Een overzicht van de oppervlakken staat in tabel 4.2 weergegeven. De getallen betreffen de oppervlakte aan berging op de waterlijn, waarbij geen rekening is gehouden met taluds boven de waterspiegel. Inclusief deze taluds is ca 60 ha aan gebied benodigd in het meest efficiënt ingedeelde bergingsgebied (aaneengesloten bergingsgebied).

Tabel 4.2 **Overzicht benodigde waterberging**

	Oppervlakte in ha
Totaal te realiseren oppervlakte (gemeten op de waterlijn), rekening houdend met klimaatsverandering	44
Bestaande berging in huidige watergangen	11
Reeds aangekocht/ verworven door het waterschap	23
Nog te realiseren oppervlakte waterberging (incl klimaatsverandering)	10

Variant 1- Waterlopen verbreden

De toename in berging in het gebied wordt gecreëerd door de bestaande waterlopen aan te passen op basis van het Waternood-principe. Hierbij worden waterlopen verbreed en verondiept. Een aantal gebieden in het lager gelegen gedeelte van het plangebied is reeds als bergingsgebied ingericht [14]. Er dient aanvullend nog ca 10 hectare aan waterberging te worden gerealiseerd. Uitgaande van een lengte van ca 7000 m aan hoofdwatervgangen die in de diepere delen van de polder liggen, is dan een verbreding van ca 11,5 m noodzakelijk. 44 hectare aan waterberging op de waterlijn resulteert in deze variant tot meer dan 60 hectare aan te verwerven ruimte vanwege eisen aan bereikbaarheid door middel van onderhoudspaden.

Peilwijziging in de zin van een peilverlaging is niet aan de orde.



Variant 2 – Centraal bergingsgebied

Het waterschap verworft aanvullend op bestaande bergingsgebieden nog circa 10 ha centraal en aaneengesloten gelegen gronden en vergraaft deze zodat een bergingsgebied wordt gecreëerd met een oppervlakte van ca 60 ha, waarvan 44 hectare open water is. De nog te verwerven gronden liggen aansluitend aan het reeds gerealiseerde bergingsgebied ten zuiden van de Hagendijk. Dit zijn de diepst gelegen gronden in de Koekoekspolder.

Peilwijziging in de zin van een peilverlaging is niet aan de orde.

Variant 3 – Verspreid gelegen bergingsgebied

Een optie is om verspreide berging in het gebied aan te leggen. De ligging van de nog te verwerven bergingsgebieden volgt het aanbod in de grondmarkt. Aan oppervlakte bergingsgebied zal meer dan 10 hectare aangekocht moeten worden. Dit is een groter oppervlak dan bij de centrale bergingsvariant omdat daar minder 'randverliezen', extra ruimte voor taluds en onderhoudspad, optreden. Peilwijziging in de zin van een peilverlaging is niet aan de orde.

Variant 4 - Toepassen alternatieve bergingsmogelijkheden

Er zijn momenteel alternatieve bergingsmogelijkheden in ontwikkeling en ook al in praktijk toegepast. Het toepassen van berging onder de vloer van kassen is een variant die momenteel in ontwikkeling is. Deels zou deze ondergrondse berging ingericht kunnen worden voor gietwater en deels voor calamiteitenberging.

Eventueel kan ook op bij bovengrondse regenwaterbassins (voor gietwater) enige buffering plaatsvinden.

Vanwege bedrijfseconomische redenen en het gebrek aan ervaringen met deze technieken wordt deze variant in dit MER niet verder behandeld (zie afweging hieronder).

Afweging

In alle varianten is rekening gehouden met de reeds verworven gebieden voor waterberging. In alle gevallen 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.

Het is mogelijk om langs de bestaande watergangen berging te creëren (variant 1). Het voordeel is dat verspreid over het gebied berging gecreëerd zal worden. Nadeel is dat ook op percelen die relatief hoog gelegen zijn, afgegraven zal moeten worden. Verder is ook de ruimtelijke inpasbaarheid een aandachtspunt. Deels wordt de polder nu gebruikt en niet langs de totale lengte van de watergangen is verbreding mogelijk.

Uitgaande van een lengte van circa 7000 m aan watergangen, welke niet aan de randen van het gebied liggen, is een verbreding van circa 11,5 m noodzakelijk.

In de variant geclusterde berging (variant 2) zal de berging in grote aaneengesloten eenheden gecreëerd gaan worden, centraal in het gebied. De berging zal niet uitgevoerd worden als open water, maar als een bergingsschijf op het maaiveld. Dit zal gecombineerd moeten worden met de huidige gebiedskenmerken: de laagste delen van het gebied benutten voor berging. Immers, bij hevige neerslag zal primair op deze percelen wateroverlast ontstaan. De resterende te realiseren oppervlakte aan waterberging bedraagt circa 10 ha.

In de variant verspreide berging (variant 3) zal de berging verspreid in het gebied worden opgevangen. Voordeel van deze variant is de ruimtelijke verspreiding van de berging in het gebied (evenredige verdeling van berging in het gebied, waardoor de afstanden tot de berging gering zijn). Nadeel van deze variant is dat relatief veel grondverzet noodzakelijk is en relatief veel 'randverliezen' optreden, extra ruimte benodigd voor taluds en onderhoudspaden. In deze variant zullen ook de laagste delen (deels) gebruikt gaan worden voor bebouwing waar extra maatregelen noodzakelijk zijn (ophoging) om overlast te voorkomen. Deze variant sluit dus minder goed aan bij de huidige gebiedskenmerken.

Uitvoeringstechnisch zou de optie van alternatieve bergingsmogelijkheden (variant 4) nader uitgewerkt moeten worden om de voor- en nadelen en kosten exact te kunnen bepalen. Aangezien echter ruimte voor berging van hemelwater in de polder gereserveerd is, wordt er van uitgegaan dat deze optie slechts op kleine schaal mogelijk toegepast zal worden.

Ook in verband met de relatief lage grondprijzen in de Koekoekspolder en daardoor de relatief hoge investering wordt er vanuit gegaan dat deze berging slechts marginaal toegepast kan worden.

Gezien het bovenstaande wordt variant 2 beschouwd als MMA.

4.5.4 Gietwater

Op basis van het verwachte tuindersprofiel (zie paragraaf 4.2) wordt voor de berekening van de gietwaterbehoeften uitgegaan van een verhouding tussen groente- en bloementeel van 40:60.

Uitgangspunten

Bij de beoordeling van de diverse gietwatervarianten is het criterium duurzaamheid leidend principe. Daarbij is een lijst van criteria gehanteerd die is gebaseerd op de CRIME-DAV (Criteria en Meetlatten voor Drink- en Ander watervoorziening) methodiek.

De in het CRIME-DAV opgenomen criteria kunnen als volgt worden gegroepeerd:

- kwaliteit en volksgezondheid;
- bedrijfsvoering;
- milieu;
- landschap, ruimte en natuur;
- economie;
- bestuurlijk, juridisch, maatschappelijk.

Deze criteria zijn toegesneden op het onderwerp en vervolgens is een zwaarte toegekend. Daarbij is een weegset volgens tabel 4.3 gehanteerd.

Tabel 4.3 *Weegset gietwater*

Criterium	Gewicht
Imago	1
Gietwaterkwaliteit	1
flexibiliteit bedrijfsvoering	2
Kosten	2
operationele zorg	1
Bedrijfszekerheid	2
energieverbruik/emissies	1
landschappelijke inpasbaarheid	1

De criteria flexibiliteit bedrijfsvoering, kosten en bedrijfszekerheid hebben een groter gewicht toegekend gekregen op basis van de volgende afwegingen:

- Omdat het glastuinbouwgebied gefaseerd gerealiseerd zal worden, is het belangrijk dat het gietwatersysteem op deze ontwikkeling afgestemd wordt. Dit is van groot belang voor het voorkomen van grootschalige voorinvesteringen en het onbeheersbaar worden van de economische risico's die daarmee gepaard gaan.
- Kosten en bedrijfszekerheid zijn van groot belang voor de tuinder. Deze twee criteria zijn naar verwachting doorslaggevend voor het draagvlak onder tuinders (marketing).

Varianten

De volgende varianten worden als potentieel kansrijk verondersteld voor het leveren van gietwater:

Variant 1 - Voorziening door middel van buffering van neerslagwater in waterbassins (100%).

Regenwater is uitermate geschikt voor gebruik als gietwater in glastuinbouwbedrijven. De kwaliteit is constant en voldoet in het algemeen aan de gestelde recirculatie-kwaliteitseisen. Het regenwater kan worden gebufferd in kunststof bassins en voor kleinschalige toepassingen in watertanks.

Variant 2 - Voorziening met gezuiverd oppervlaktewater (100%).

Oppervlaktewater is als gevolg van de hoge kweldruk in de Koekoekspolder in ruime mate voorhanden. Jaarlijks worden grote hoeveelheden overtollig oppervlaktewater uit de polder gemalen. Dit water kan, na voorzuivering tot A-water, worden gebruikt als gietwater.

Voor de zuivering van het oppervlaktewater zijn twee systemen denkbaar:

- Een combinatie van MF (microfiltratie) en HF (hyperfiltratie).
- Een combinatie van snelle zandfiltratie en HF.

Variant 3 – Voorziening van buffering neerslagwater aangevuld met gezuiverd oppervlaktewater

Mengvorm van variant 1 en 2, gericht op optimalisatie van inzet van beide technieken.

Afweging

In tabel 4.4 zijn de varianten onderling vergeleken op basis van de scoringstabel 4.3. Daarbij is een individuele gietwatervoorziening op basis van 100% regenwaterbuffering als referentie gehanteerd.

Een aantal criteria is als niet onderscheidend (0) ten opzichte van de referentie beoordeeld. Dit betreft de criteria gietwaterkwaliteit en landschappelijke inpassing.

Imago

Alle varianten gaan uit van gebruik van 100% gietwater van A-kwaliteit. In alle gevallen wordt dus een substantiële bijdrage geleverd aan de verbetering van de duurzaamheid van de tuinbouwsector.

Gietwaterkwaliteit

Het criterium gietwaterkwaliteit is als niet onderscheidend verondersteld omdat voor alle onderzochte varianten geldt dat gietwater beschikbaar is dat de A-kwaliteit bezit. Alle varianten zijn dusdanig gedimensioneerd dat zowel voor een klimatologisch gemiddeld – als een 10% droog jaar afdoende gietwater beschikbaar is.

Landschappelijke inpassing

Ook het criterium landschappelijke inpassing is als niet onderscheidend beoordeeld. De varianten waarbij regenwater wordt gebufferd bieden de mogelijkheid om de technische bassins landschappelijk goed in te passen, bijvoorbeeld door groene aankleding van de taluds. Voor de varianten waarbij gebruik wordt gemaakt van een zuiveringsinstallatie is de landschappelijke inpassing wat lastiger maar daar staat tegenover dat het ruimtebeslag aanzienlijk geringer is.

Flexibiliteit bedrijfsvoering

Ten aanzien van de flexibiliteit van de bedrijfsvoering zijn de varianten, waarbij de gietwatervoorziening volledig is gebaseerd op het zuiveren van oppervlaktewater licht positief beoordeeld ten opzichte van de referentie en de overige varianten. Het ruimtebeslag van de zuiveringsinstallaties is gering en daardoor (in vergelijking met regenwaterbassins) betrekkelijk eenvoudig ruimtelijk in te passen. Daarnaast zijn de installaties tamelijk eenvoudig modulair op te bouwen en uit te breiden, wat goed aansluit op de gefaseerde realisatie van de glasopstanden.

Kosten

Het is de verwachting dat de (kost)prijs van doorslaggevend belang is voor het draagvlak onder tuinders. Uit de economische analyses blijkt dat de prijs van het gietwater het laagst is voor de onderzochte varianten waarbij oppervlaktewater wordt gezuiverd met een combinatie van snelfiltratie en hyperfiltratie. De variant waarbij een dergelijke zuiveringsinstallatie wordt gecombineerd met kleinschalige regenwaterbuffering (500 m³/ha) scoort het best op het onderdeel kosten.

Operationele zorg

De operationele zorg is naar verwachting het grootst wanneer gebruik wordt gemaakt van zuiveringsinstallaties. Dergelijke installaties vergen in het algemeen meer onderhoud en scoren derhalve negatief ten opzichte van de varianten waarbij uitsluitend gebruik wordt gemaakt van regenwater.

Bedrijfszekerheid

Voor alle onderzochte varianten mag worden gesteld dat ze betrouwbaar zijn omdat ze zijn opgebouwd uit bewezen technieken. Aandachtspunt is dat voor alle varianten geldt dat de back-up voorziening goed geregeld moet zijn omdat gietwater een primaire productiefactor voor de tuinders is.

De bedrijfszekerheid van de varianten die (deels) zijn gebaseerd op zuivering van oppervlaktewater is als positief beoordeeld ten opzichte van de overige varianten, omdat de ervaring leert dat de zuiveringsinstallaties in praktijk gedurende een korte tijd een hogere produktie kunnen halen dan de ontwerpcapaciteit. Dit biedt extra mogelijkheden voor de gietwatervoorziening in extreem droge perioden.

Energieverbruik/emissies

Het zuiveren van oppervlaktewater tot gietwater met een A-kwaliteit vergt veel energie. Derhalve scoren de varianten waarbij HF en/of MF wordt toegepast negatief ten opzichte van de varianten waarbij uitsluitend gebruik wordt gemaakt van regenwater.

4.5.5 Landschappelijke inpassing

De uitdaging voor de inrichting van de Koekoekspolder is hoe vorm te geven aan de aanzienlijke toename van de glastuinbouw op een manier die past bij en harmonieert met het gebied en zijn omgeving.

Uitgangspunten

Uitgangspunten bij de ontwikkeling van de Koekoekspolder zijn de volgende:

- Handhaven en versterken van de bestaande waarden en karakteristieken;
- Verbeteren fysiek-ruimtelijke overgang met het omliggende gebied;
- Aansluiten bij landschappelijke karakteristieken van het omliggend gebied.

Tabel 4.4 **Overzicht beoordeling onderzochte varianten**

Criterium	Imago / Acceptatie- stidug	Gietwa- terkwali- teit	Flexibiliteit bedrijfs- voering	Kos- ten	Operatio- nele zorg	Bedrijfsze- kerheid	Energiever- bruik/emissie s	Landschappe- lijke inpas- baarheid	Samenge- stelde totaalsco- re
Weegfactor	1	1	2	2	1	2	1	1	
Omschrijving variant:									
1. 100% regenwater (geclusterd)	0	0	0	+	0	0	0	0	++
2a. 100% gezuiverd oppervlaktewater (MF/HF)	0	0	0/+	-	-	0/+	--	0	---
2b. 100% gezuiverd oppervlaktewater (SF/HF)	0	0	0/+	++	-	0/+	--	0	+++
3a. Geclusterd regenwaterbassin (500 m ³ /ha), sup- pletie met MF/HF (capaciteit: 350 m ³ /dag)	0	0	0	+	-	0/+	-	0	+
3b. Geclusterd regenwaterbassin (1000 m ³ /ha), suppletie met MF/HF (capaciteit: 275 m ³ /dag)	0	0	0	+	-	0/+	-	0	+
3c. Geclusterd regenwaterbassin (500 m ³ /ha), sup- pletie met snelfiltratie/HF (capaciteit: 350 m ³ /dag)	0	0	0	+++	-	0/+	-	0	+++++
3d. Geclusterd regenwaterbassin (1000 m ³ /ha), suppletie met snelfiltratie/HF (capaciteit: 275 m ³ /dag)	0	0	0	++	-	0/+	-	0	+++

Varianten

Variant 1 - aaneengesloten groen netwerk

De ontwikkeling van de Koekoekspolder wordt op een 'besloten manier' ingepast in de omgeving. Hierbij ligt het accent op een optimale inrichting van het gebied zelf, waarbij relaties met de omgeving worden vormgegeven door het creëren van de volgende relatief hoogwaardige overgangen:

- Aanleg van een groenzone om vorm te geven aan de overgang naar de Mastenbroekerpolder;
- Invullen overgang naar de Kamperzeedijk met groen en drassige weides. De natuurlijke waarden worden hierdoor versterkt. Tevens wordt aangesloten op het uiterwaardengebied ten noorden van de Kamperzeedijk;
- Invullen overgang naar de bebouwde kom van IJsselmuiden met stadsrandachtige elementen.

Uitgangspunt bij de inrichting van de polder zelf is dat het oost-west lopende wegenpatroon als basis wordt genomen voor de uitbreiding van de glastuinbouw. Bestaande wegen en waterlopen worden geaccentueerd met beplanting. Geïsoleerde groenelementen worden zoveel mogelijk met elkaar in verbinding gesteld zodat een samenhangend groen netwerk ontstaat.

Variant 2 – Groene overgangszones

Deze variant zorgt voor zachte overgangen van het glastuinbouwgebied naar de omliggende gebieden. In deze variant is minder aandacht voor het interne groen. De polder zelf wordt zo efficiënt mogelijk gebruikt ten behoeve van de glastuinbouw.

Afweging

In variant 1 worden de tuinbouwontwikkelingen op een harmonieuze wijze in de omgeving ingepast. Er ontstaan kwalitatief hoogwaardige overgangszones. Bestaande landschapskwaliteiten worden versterkt.

Door gebruik van de oost-west structuur als basis blijven 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. Een voordeel van variant 1 ten opzichte van variant 2 is dat er een hoogwaardiger samenhangende interne groenstructuur ontstaat voor een prettiger woon- en leefmilieu.

4.5.6 Verkeer en infrastructuur

Uitgangspunten

De toekomstige ontsluiting van de Koekoekspolder is afhankelijk van de bestaande ontsluitingsstructuur, de condities, intensiteiten en capaciteiten van de omliggende wegen en de samenstelling, herkomst en bestemmingen van het verkeer ten gevolge van de ontwikkeling van de Koekoekspolder. Uitgangspunten ten aanzien van de te realiseren wegenstructuur zijn:

- Er is geen veiling in de directe nabijheid van de Koekoekspolder, wel is er een overslagstation in het naastgelegen bedrijventerrein. Hier worden producten tijdelijk opgeslagen en verder gedistribueerd;
- Het huidige sluijverkeer dient een halt te worden toegeroepen;
- Toepassing van duurzaam veilig principes op het wegennet;

- Een uitbreiding van het gasleidingnet langs de Hagedoornweg wordt voorzien;
- Voor de uitwerking van de wegenstructuur wordt er vanuit gegaan dat de gehele Koekoekspolder als verblijfsgebied buiten de bebouwde kom komt te liggen met een bijbehorend snelheidsregime van 60 km/u.
- Erftoegangswegen A mogen worden voorzien van vrijliggende fietspaden;
- De bermbreedtes van erftoegangswegen variëren van 1,5 – 2,5 m.

Varianten

In de rapporten 'Wegenstructuur Koekoekspolder' (concept, februari 2000), 'Wegenstructuur Koekoekspolder' (aanvullende rapportage, februari 2000) en het eindrapport 'Wegenstructuur Koekoekspolder' (maart 2000) zijn varianten voor de wegenstructuur in de Koekoekspolder onderzocht.

Variant 1 Hagedoornweg

Hoofdontsluiting vanaf de Verkavelingsweg via de Hagedoornweg naar de Veilingweg. Deze route is een opwaardering van de bestaande Hagedoornweg. Hij volgt de bestaande route.

Variant 2 Hagedoornweg-Middenweg-Woldweg

Hoofdontsluiting vanaf de Verkavelingsweg via de Hagedoornweg, Middenweg en de Woldweg naar de Veilingweg. Dit is een nieuwe route. Het eerste deel wordt de bestaande Hagedoornweg gevolgd tot aan de Middenweg, de route maakt hier een bocht van 90°. De middenweg wordt gevolgd tot aan het verlengde van de Woldweg. Hier maakt de route weer een bocht van 90° om vervolgens via tracé van de Woldweg aan te sluiten op de Veilingweg. Om ervoor te zorgen dat het verkeer niet automatisch rechtdoor de Hagedoornweg vervolgt wordt ervan uit gegaan dat er ergens op het vervolgdeel van de Hagedoornweg een knip wordt aangebracht.

Variant 3 Woldweg

Hoofdontsluiting vanaf de Verkavelingsweg via de woldweg naar de Veilingweg. Dit is deels een opwaardering van een bestaande route en deels een nieuwe route. In de huidige situatie is de Woldweg een doodlopende weg (doodlopend vanaf de Veilingweg en vanaf de Middenweg). De hoofdontsluiting buigt nu vanaf de Verkavelingsweg af naar het tracé van de Woldweg en loopt in een rechte lijn naar de Veilingweg waarop deze aansluit.

Variant 4 Alternatief Woldweg

Ten opzichte van het tracé Woldweg wordt nu eerder afgebogen vanaf de Verkavelingsweg. De hoofdontsluiting loopt onder langs de kavels die ontsloten worden door de Woldweg. Om de eigendomsgrenzen te volgen krijgt het tracé een slinger halverwege het deel tussen de Verkavelingsweg en de Middenweg. Ter plaatse van de Middenweg gaat het tracé richting Woldweg. Ter plaatse van de Woldweg ligt het tracé over het eerste deel ten zuiden van de watergang om deze circa halverwege te kruisen en vervolgens ten noorden van de Woldweg verder te gaan. Over dit deel wordt de watergang in zuidelijke richting verlegd. Om ervoor te zorgen dat het verkeer niet de route via de Tuindersweg gaat volgen komt er een knip op de Verkavelingsweg net na de aansluiting met de Woldweg.

Variant 5 Tuindersweg

Dit is de bestaande hoofdontsluiting die opgewaardeerd wordt. Omdat de Tuindersweg voor een groot deel al voorzien is van een vrijliggende fietsvoorziening wordt deze gehandhaafd en doorgetrokken.

Om ervoor te zorgen dat het verkeer niet via de Hagedoornweg gaat rijden wordt er een knip voor het autoverkeer op de Hagedoornweg aangebracht.

Afweging

De varianten voor de hoofdontsluitingsstructuur zijn op onderstaande aspecten onderling vergeleken in de rapportages 'Wegenstructuur Koekoekspolder' (concept, februari 2000 en aanvullende rapportage, februari 2000) en het eindrapport 'Wegenstructuur Koekoekspolder' (maart 2000). De meest onderscheidende aspecten die bepalen welke variant de voorkeur heeft zijn de volgende:

- Inpasbaarheid en ruimtegebruik;
- Kosten;
- Landschap en ecologie;
- Verkeersafwikkeling;
- Verkeersveiligheid;
- Toekomstige ontwikkelingen;
- Ligging nabij woningen (in verband met geluid);

Inpasbaarheid en ruimtegebruik

Voor alle varianten geldt dat de bestaande wegbreedtes van de wegen afwijkt van de benodigde breedte. Omdat bij variant 1 de minste woningen aan de weg liggen verdient deze variant de voorkeur.

Kosten

Uit de indicatief geraamde aanlegkosten voor de ontsluitingsstructuren geldt dat variant 5, Tuindersweg, verreweg de minste kosten met zich meebrengt.

Landschap en ecologie

Variant 3 en 4 scoren het best op het aspect landschap en ecologie. Het verkeer wordt binnen het gebied afgewikkeld, de landschappelijke kwaliteit buiten het gebied wordt niet aangetast. Het aansluiten bij de ruimtelijke structuur, mogelijkheden voor nieuwe ontwikkelingen (glas en wonen) en het verhogen van de leefbaarheid aan de Tuindersweg zijn hiervoor de belangrijkste redenen. Tevens wordt het groene karakter van de Koekoekspolder niet verder verstoord. Vanuit de ecologie hebben de varianten 3 en 4 eveneens de voorkeur. Er wordt geen nieuwe barrière opgeworpen maar de hoofdontsluiting wordt juist gebundeld met een reeds bestaande barrière (de watergang).

Verkeersafwikkeling

Het meest logische tracé voor de verkeersafwikkeling is volgens variant 3, deze ligt in het deel van de Koekoekspolder waar de uitbreidingen plaatsvinden zodat de nieuwe bedrijven goed worden ontsloten. Bovendien is er een bestaande verbinding naar de Tuindersweg (geldt ook voor variant 2) zodat deze door de hoofdstructuur kan worden ontlast van het herkomst- en bestemmingsverkeer. Variant 3 heeft de voorkeur boven het alternatief Woldweg omdat dat alternatief voor een optimale verkeersafwikkeling erg hoekig verloopt.

Verkeersveiligheid

In alle varianten is de hoofdontsluitingsstructuur een veilige route, waarbij de overige routes onaantrekkelijk gemaakt worden als sluiproute. Hoewel er geen duidelijk onderscheid is gaat toch een lichte voorkeur uit naar variant 4 omdat deze door het onderbreken van de lange rechtstand door haakse bochten de meeste snelheidsremmende maatregelen in zich heeft.

Toekomstige ontwikkelingen

De varianten 3 en 4 spelen het beste in op de nieuwe ontwikkelingen, ze ontsluiten het gebied waar de uitbreidingen van de glastuinbouwbedrijven zijn be-
dacht.

Ligging nabij woningen

In het geval van variant 5 zijn er het minst aantal woningen welke op korte afstand zijn gelegen van de weg. Deze variant heeft dan ook de voorkeur.

In tabel 4.5 is door middel van een kruisje aangegeven welke variant op het desbetreffende criterium het beste scoort.

Tabel 4.5 Afweging varianten

Beoordelingscriteria	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5
Inpasbaarheid en ruimtegebruik	X				
Kosten					X
Landschap en ecologie			X	X	
Verkeersafwikkeling			X		
Verkeersveiligheid				X	
Toekomstige ontwikkelingen			X	X	
Ligging nabij woningen					X

Conclusie van bovenstaande afweging is dat variant 3 het Meest Milieuvriendelijke Alternatief is.

4.5.7 Energie

Energie is voor de glastuinbouwsector een essentiële productiefactor. Er is energie nodig voor het verwarmen en ontvochtigen van de kassen, voor het verhogen van de productie door middel van CO₂-dosering en voor belichting. Energie is als kostenpost verantwoordelijk voor een aandeel van 30-35 % in de totale kosten en kan daarmee bepalend zijn voor de winstgevendheid en het economisch perspectief van ondernemingen.

De verwachting is dat de vraag naar elektriciteit en gas in de conventionele situatie en bij volledige ontwikkeling van de Koekoekspolder toeneemt tot respectievelijk circa 250 miljoen kWh en ruim 60 miljoen m³. Dit komt overeen met het energiegebruik van de woningen in een middelgrote stad.

Voor zowel de tuiners als voor de overheden is op lange termijn van belang dat energieverbruik en CO₂-uitstoot de belangrijkste milieuproblemen vormen voor de tuinbouw voor de komende 10 jaar.

Uitgangspunten

Als voortvloeisel van het Besluit Glastuinbouw zijn eisen aan de energie-efficiency niet meer gesteld per eenheid produkt maar per m² kas. Per gewas zijn gedetailleerde normen vastgelegd voor het energiegebruik. Gemiddeld moet het energiegebruik van de teelten met 15-20% dalen in 2010 ten opzichte van 2000. Daarnaast zijn doelstellingen voor een aandeel van 4% duurzame energie voor de sector vastgelegd. Voor tuinders is energiebesparing en toepassing van duurzame energie een noodzaak om te blijven voldoen aan de vergunningeisen in de komende jaren.

Varianten

Voor een duurzame en efficiënte energieconversie voor tuinbouwkassen zijn diverse systemen mogelijk. Zie bijlage 3 voor de achtergrondberekeningen.

Variant 1 - Bedrijfsniveau

Voor een efficiënte en duurzame energieconversie op bedrijfsniveau zijn vooral WKK en lange termijn opslag relevante opties. Deze technieken worden slechts op bedrijfsniveau van een minimale bedrijfsgrootte toegepast bij de energie-intensieve groenten- en bloementeelten.

In het gebied blijft ca 15% van de bedrijven op individueel schaalniveau WKK toepassen wanneer de ontwikkelingsmaatschappij geen geclusterde bedrijven ontwikkelt. Aangenomen wordt dat de duurzame energie op individueel niveau wordt ingewonnen. Hierbij valt te denken aan toepassing van biodiesel, groene stroom, e.d.. Deze maatregelen reduceren niet zozeer het energieverbruik van de tuinder. De energie is echter wel duurzaam gewonnen. Deze brandstoffen verbranden 'CO₂-neutraal', bij verbranding komt evenveel CO₂ vrij als bij het opbouwen van de brandstof is opgenomen. Ook hergebruik van vetten en oliën (frituurvet, etc.) is een optie.

Hiernaast worden toepassingen gestimuleerd als het concept van de gesloten kas met energieschermen en kaskoeling. Windenergie kan ook een duurzame energiebron betekenen.

Vergunningen worden slechts verleend aan die nieuwvestigers die hieraan voldoen.

Variant 2 – Energievoorziening op clusterniveau

In het achtergrondrapport 'Energievoorziening tuinbouwprojectlocatie Koekoekspolder, mei 2000' zijn een groot aantal energieconversiesystemen onderzocht. Afhankelijk van de ontwikkeling in teelten zijn meerdere opties mogelijk om duurzaam energie op te wekken en uit te wisselen. Op basis van de te verwachten teelten in de Koekoek is het mogelijk om WKK-clusters te ontwikkelen waaraan combinaties van groenten en bloemen deelnemen. De energievoorziening in dit cluster komt voor 50% voort uit de WKK.

In deze variant wordt een ruimtelijke clustering van bedrijven verzorgd om daarmee de energie-efficiency te verhogen. De huidige stand van de technologie biedt ruimte voor toepassing van innovatieve technieken die het energieverbruik beperken. Door toepassing van zowel reguliere als innovatieve technieken op clusterniveau kan minimaal voldaan worden aan de normen uit het besluit Glastuinbouw 2010.

Clustering vindt plaats op energievoorzieningsniveau en op het niveau van gewasteelt. In de clustering zullen voorzieningen als WKK en lange-termijn opslag tot stand komen ten behoeve van de levering van energie en eventueel CO₂. Hierbij wordt een distributienetwerk en een centraal monitorings- en besturingssysteem opgezet.

Ook de juiste gewasteelten zullen op een efficiënte manier worden geordend. Gewassen met een warmteoverschot (waaronder gekoelde bloementeelten) zullen naast een gewassenteelt worden geplaatst die warmte nodig hebben (groenten en bloemen). Dit is seizoensgebonden en vergt wellicht een combinatie met de lange-termijn warmte-opslag. Nader onderzoek is nodig.

Variant 3 – Vergistingsvoorziening op gebiedsniveau

Deze variant is zo opgesteld dat een zo hoog mogelijke energie-efficiency mogelijk is. De maatregelen liggen zowel op technologisch als ruimtelijk gebied.

Op bedrijfsniveau worden toepassingen gestimuleerd als het concept van de gesloten kas met energieschermen en kaskoeling. Ook het gebruik van duurzame brandstoffen wordt gestimuleerd. Vergunningen worden slechts verleend aan die nieuwvestigers die hieraan voldoen.

Op clusterniveau wordt een combinatie van WKK, warmtepompen en lange termijn energie-opslag toegepast. Op gebiedsniveau dient de levering van restwarmte vanuit de toekomstige energiecentrale.

Aanvullend op de milieueisen die het Besluit Glastuinbouw voor het jaar 2010 stelt levert het kassengebied ook een bijdrage aan de doelstellingen voor het gebruik van duurzaam opgewekte energie. Door een toepassing van windenergie en zonnecollectoren in het kassengebied is het mogelijk om op indirecte wijze een bijdrage te leveren aan de nationale doelstellingen gericht op het reduceren van de CO₂ uitstoot. Daarnaast wordt op collectief niveau een co-vergistingsinstallatie gebouwd. Deze zorgt naast het verwerken van afval voor opwekking van duurzame energie ten behoeve van tuinders in de Koekoek. Een energie- en afvaldistributiesysteem moet worden opgezet om de centrale aanbod van energie aan de tuinders te kunnen leveren.

Het ruimtelijke aspect van verhoging van de energie-efficiency betreft de wijze waarop de verschillende kassen ten opzichte van elkaar worden gesitueerd. Door de kassen zoveel mogelijk aaneengesloten te bouwen gaat zo min mogelijk warmte verloren. Daarnaast dient de inrichting van het gebied voorwaardenscheppend te zijn voor toepassing van innovatieve technieken zoals bijvoorbeeld de distributie van restwarmte en CO₂.

Afweging

De variant waarbij 50% van de glastuinbouw haar energievoorziening haalt uit WKK-systemen en een vergistingsinstallatie wordt gebouwd, is het meest duurzaam te noemen

WKK en lange termijn warmteopslag zijn op grote schaal toepasbaar bij energie-intensieve groenten- en bloementeelten. De systemen kunnen zorgen voor een relatief hoge reductie van de CO₂ uitstoot. Hierbij is het wel van belang dat de dimensionering en de bedrijfsvoering worden uitgewerkt op een wijze waarbij de projecten zo rendabel mogelijk zijn. Door de combinatie van WKK en lange termijn warmteopslag ontstaat een systeem waarvan de economische rentabiliteit beperkt afhankelijk is van verschillen in prijsontwikkelingen van gas en elektriciteit.

Voor specifieke teelten zijn duurzame systemen ontwikkeld. Doordat deze systemen alleen toepasbaar zijn bij specifieke teelten of bij de beschikbaarheid van specifieke biomassaströmen, kunnen deze niet de basis vormen voor de gehele energievoorziening van een locatie, maar alleen aanvullend worden ingepast. Het gaat hierbij om energieopslag en warmtepompen die rendabel kunnen worden toegepast bij bodemkoeling (freesia, alstroemeria en amaryllis) en luchtkoeling (phalanopsis en peperomia). Als organische afvalströmen voldoende continu en in voldoende volume beschikbaar zijn, kan in specifieke projecten ook gebruik gemaakt worden van vergisting of verbranding om energie te produceren uit biomassa.

Energie wordt in deze variant voor een deel duurzaam gewonnen en een deel van het afval wordt hergebruikt. Dit is mogelijk door een clustering van glas-tuinbouwbedrijven op het terrein van energiebehoefte en teeltafstemming. Energie wordt onderling geleverd (warmte, elektriciteit, CO₂). Hiervoor is een stuk maatwerk nodig tussen de bedrijven die zich daadwerkelijk zullen vestigen in het gebied. Een centraal georganiseerd monitorings- en besturingssysteem geeft richting aan deze clustering van particulieren

Ook op bedrijfsniveau wordt energie gewonnen via zonnecollectoren. Het gebruik van windenergie lijkt vanuit kosten-baten oogpunt geen reële optie.

4.5.8 Afval

In de toekomst zal er, gezien de toekomstige oppervlakte aan (glas)tuinbouw, een omvangrijke hoeveelheid organisch afval vrijkomen in de Koekoekspolder. Storten van organisch afval is niet toegestaan; de betreffende reststromen dienen op andere wijze verwerkt te worden. Deze paragraaf gaat in op verschillende mogelijkheden van verwerking van witlof- en tuinbouwafval dat vrij komt in de Koekoekspolder.

Uitgangspunten

Uitgangspunten bij het bepalen van de verschillende afvalverwerkingsmethoden zijn:

- De kwaliteit / verontreiniging van het materiaal;
- De schaalgrootte. Zowel de toevoer van afvalstoffen als de capaciteit van de installatie zijn bepalend voor de kostprijs;
- Seizoensinvloeden: Streven naar een optimale mix van inputstromen zo verspreid mogelijk over het jaar;
- Lokaal realiseren van een verwerking of afvoer van afval naar een (bestaande) inrichting buiten de polder;
- Eén oplossing bieden voor al het vrijkomende afval of het aanbieden van maatwerk per stroom;
- Realisatietijd van een inrichting: verwerking in een bestaande inrichting kost minder tijd dan het realiseren van een nieuwe;
- Koppelen van verschillende aspecten, zoals waterstromen, energiestromen en nutriënten-stromen.

De effectbeschrijving van de verschillende afvalverwerkingsmogelijkheden is gebaseerd op economische, technische en duurzaamheidscriteria (zie tabel 4.6 en 4.7).

Technische en economische criteria

De te kiezen verwerkingsmethode dient technisch goed mogelijk te zijn (betrouwbare techniek) en een meerwaarde voor de bedrijven op te leveren. Kortom, de oplossingen dienen niet alleen financieel haalbaar te zijn, maar realiseerbaar tegen zo laag mogelijke kosten.

Hiermee samenhangend is beoordeeld of:

- de methode flexibel toegepast kan worden;
- afgestemd kan worden op het tempo en de wijze van ontwikkeling van de Koekoekspolder. Hierbij is er vanuit gegaan dat afstemming eenvoudig is indien reststromen afgezet kunnen worden bij bestaande inrichtingen en moeilijk voor zelf te realiseren verwerkingsinstallaties waarbij de ontwerp-capaciteit min of meer vastligt;
- de methode eenvoudig uit te voeren is.

Uiteraard dient de methode vergunningstechnisch mogelijk te zijn; zo niet, dan valt de methode af.

Tabel 4.6 Technisch economische criteria

Technische en economische criteria	Weging
Goed uitvoerbare technologie (kwalitatief goede en bewezen techniek)	+++
Lage kosten	+++
Af te stemmen op tempo en wijze van ontwikkeling van Koekoekspolder	+

Duurzaamheidscriteria

Op basis van de duurzaamheidscriteria en wegingsfactoren uit de STIDUG-regeling worden voor het onderdeel afval de hieronder beschreven duurzaamheidscriteria en wegingsfactoren gebruikt. In de eerste plaats gaat het hierbij om de gezamenlijke verwerking van de afvalstromen. Deze verwerking dient bij voorkeur gericht te zijn op hergebruik en toepassing als nuttig bijproduct. Terugwinning van energie uit de afvalstroom wordt hierbij eveneens gezien als een nuttige vorm van hergebruik. De verwerking dient gepaard te gaan met geringe/geen emissies naar water en lucht, zo min mogelijk energieverbruik voor transport en een goede landschappelijke inpassing.

Tabel 4.7 Duurzaamheidscriteria

Duurzaamheidscriteria	Weging
Hergebruik afval: (gezamenlijke) beheersing/hergebruik van afvalstromen	+++
Terugwinning energie: maximale benutting van rest- en afvalwarmte, rest-CO ₂ en duurzame energie	+++
Emissies: vermindering emissies naar grond- en oppervlaktewater en lucht (geur)	++
Transport: vermindering van vervoersbewegingen	+
Landschappelijke inpassing	+

Varianten

Als lange termijn oplossing zijn de volgende alternatieve verwerkingsmogelijkheden van het in de Koekoekspolder vrijkomende afval onderzocht:

1. Vergisting, realiseren eigen verwerking;
2. Wassen en afzet als veevoer.
3. Groenafval compostering (extensief);
4. Afvalverbranding (AVI);
5. GFT-compostering (intensief);
6. Biologisch drogen;
7. Thermisch drogen;

Het zelf realiseren van een afvalverbrander of compostering wordt gezien de investeringsomvang of concurrentie niet reëel geacht. De onderstaande oplossingsvarianten zijn centrale en collectief te realiseren voorzieningen.

Variant 1 - Vergisting

Vergisting is een verwerkingsmethode voor natte organische reststromen, waarbij het materiaal anaëroob wordt afgebroken. Voordeel van vergisten is dat het netto een energieoverschot oplevert. Voor de energieopwekking wordt gebruik gemaakt van een duurzame brandstof waardoor vergisting in principe een duurzame verwerking is. Vergisting is echter een bewerkingsstap waarbij het residu (digestaat) verder verwerkt dient te worden. Veelal wordt het digestaat gescheiden in een afvalwaterstroom en een vaste fractie. Het water moet gezuiverd worden en kan, afhankelijk van de kwaliteitseisen die worden gesteld, hergebruikt worden.

De vaste fractie dient verder opgewerkt te worden tot compost, meststof of afgevoerd te worden naar een afvalverwerker (afhankelijk van de kwaliteit). De bij vergisting vrijkomende energie (of biogas) kan worden ingezet ten behoeve van de energievoorziening in de glastuinbouw. Vergisting is geschikt om decentraal een koppeling te maken tussen lokale reststromen en afzet van de producten (energie en bijvoorbeeld bodemverbeters).

Afval uit de tuinbouwteelt is vrij nat en daardoor goed vergistbaar. Afval van bloementeelt is wellicht moeilijker te vergisten, daar is nog geen ervaring mee opgedaan. Hoe droger het materiaal is en vooral hoe meer houtachtige bestanddelen het bevat, des te moeilijker het materiaal wordt afgebroken. Met name rozenafval bevat meer houtachtige bestanddelen. Vergisting in de Koekoekspolder is goed mogelijk door de hoeveelheid bloemenafval sterk te verkleinen en te mengen met witlofpennen en ander nat organisch afval vanuit de groenteteelt.

Voor de vergisting van reststromen dient in ieder geval een oplossing gevonden te worden voor:

- verontreiniging met plastic, touw, ijzerdraad en dergelijke;
- zand en klei.

Variant 2 - Afzet als veevoer

Wassen en afzetten van afval als veevoer is alleen mogelijk voor witlofpennen. Het betreft de huidige praktijk in de Koekoekspolder. Door sluiting van de wasserij (omdat deze geen vergunning heeft) zijn de witloftelers eigen oplossingen gaan zoeken. Een aantal van hen wast nu zelf de pennen, anderen leveren de witlofpennen aan een transporteur die de pennen in Flevoland wast en ze verder afzet als veevoer.

Variant 3 - Groenafval compostering (extensief)

Groenafval compostering is een eenvoudig onoverdekt composteerproces. Veelal wordt beperkt belucht (in vergelijking met GFT-compostering) en betreft het een tamelijk extensieve vorm van composteren. Het is dan ook goedkoper dan GFT-compostering. 'Nat' organisch afval (zoals tuinbouwafval) mag alleen open gecomposteerd worden wanneer het één op één wordt gemengd met structuurmateriaal zoals bijvoorbeeld houtsnippers. Dit om te voorkomen dat anaërobe omstandigheden ontstaan en daarmee geurhinder. Afval van de bloementeelt moet in veel gevallen eveneens gemengd worden. Het hiervoor gebruikte structuurmateriaal kan na compostering afgezeefd worden en deels opnieuw ingezet. De kosten worden hierdoor beperkt (alleen eenmalige transportkosten). Indien voor het materiaal uit de polder een aparte compostering gerealiseerd wordt dient het structuurmateriaal (veelal droger organisch afval zoals groenafval) te worden geacquireerd, waarmee de inrichting een verwerkingslocatie wordt voor afval van buiten de polder.

Nadelen van groenafval compostering zijn:

- eventuele verontreiniging met opbindmaterialen als touw en elastiek e.d. zorgen voor een slechtere kwaliteit compost. Hierdoor wordt dit materiaal niet altijd door een groencompostering geaccepteerd.
- afzet van geproduceerde compost is moeilijk.
- in beperkte mate is laagwaardige warmte te produceren met composteren. De toepasbaarheid van de warmte laat te wensen over.

- in de regio is een aantal groen composteringbedrijven gevestigd, o.a. in Hasselt. Er is een (beperkt) aantal groen composteringbedrijven in Nederland met een vergunning voor het verwerken van tuinbouwafval.

Variant 4 - Afvalverbranding (AVI)

Een Afval Verbrandingsinstallatie (AVI) stelt weinig beperkingen aan het type afval (voor zover het geen gevaarlijk afval betreft). Met de warmte uit de verbrandingsprocessen wordt, deels duurzame, elektriciteit opgewekt. Om organisch (nat) afval te kunnen verbranden moet het worden gemengd met droger materiaal.

Het aandeel organisch materiaal wordt beschouwd als duurzaam, en komt in aanmerking voor een doorsluisvergoeding uit de Reguliere Energie Belasting. Hierdoor wordt het opwekken van 'groene' energie deels gefinancierd uit de belasting op conventionele energie.

Een voordeel van verbranding is dat het materiaal integraal verwerkt kan worden, zonder dat eerst elastiekjes, verpakking, touwtjes e.d. verwijderd hoeven te worden. Nadelen zijn de hoge kosten en de afvoer naar een installatie ver buiten de regio (bijvoorbeeld Essent Milieu te Wijster).

Een andere mogelijkheid is kleinschalige verbranding op locatie. Daartoe moet het afval eerst voorbereid worden (zie ook biodrogen en thermisch drogen).

Variant 5 - GFT-compostering (intensief)

Met deze vorm van compostering wordt het afval intensiever belucht en is de verblijftijd korter. Er worden hogere temperaturen behaald in vergelijking met groencompostering. GFT-compostering vindt meestal plaats in overdekte inrichtingen. Al het GFT-afval dat in de polder vrijkomt kan en mag in een GFT-compostering verwerkt worden, maar ook hier moet het 'natte' materiaal gemengd worden met structuurmateriaal om de beluchting te bevorderen. Ook is de verontreinigingsgraad met zware metalen van belang, dit in verband met afzet van de compost.

Nadelen van GFT-compostering zijn:

- GFT-compostering wordt ten opzichte van vergisting als minder duurzaam beoordeeld vanwege de netto energievraag en de grotere kans op geuremissies.
- Afzet van de geproduceerde compost is moeilijk en kan veelal niet kosten-neutraal. Oorzaken hiervoor zijn de niet optimale kwaliteit door hogere chloride en metaalgehalten en de verdringingsmarkt voor bodemverbeteraars / nutriënten in Nederland.
- Indien het afval uit de Koekoekspolder wordt afgezet bij een GFT-compostering sinrichting dient transport over relatief grote afstanden plaats te vinden. Het realiseren van een intensieve compostering in of bij de polder is niet haalbaar gezien de omvang en de concurrentie in Nederland.

Reststoffen uit de komkommer-, tomaten-, en bloementeel worden in principe middels compostering verwerkt.

Variant 6 - Biodrogen en afzet als brandstof

Biologische droging is in feite een snelle vorm van composteren, die gericht is op het verdampen van zoveel mogelijk water. Dit kan door onder andere gebruik te maken van de warmte die ontstaat bij het composteerproces. Het gedroogde materiaal kan als brandstof worden gebruikt.

De kosten zijn vergelijkbaar met compostering aangezien overdekking en processturing noodzakelijk is.

Door een kortere verblijftijd kan echter de installatie kleiner gedimensioneerd worden en zijn de investeringen lager dan bij normale compostering. Vanwege een gebrek aan afzetmogelijkheden van het gedroogde product vindt biologisch drogen nog niet op grote schaal plaats. Voor afzet van gedroogd organisch afval moet gerekend worden met afzettarieven van minimaal tien euro.

Het drogen en afzetten als brandstof is mogelijk voor de houtachtige en drogere materialen zoals bloemenafval. Voor afval van komkommers, paprika's en witlof is dat geen optie aangezien er dan erg veel water moet worden verdampt en er weinig droge stof overblijft.

Technisch behoort het tot de mogelijkheden om het gedroogde materiaal in de Koekoekspolder in een decentrale thermische unit (verbrander of vergasser) om te zetten in warmte. Deze warmte kan direct in de glastuinbouw worden ingezet en kan elektriciteit produceren. In Nederland is hier echter nog maar zeer beperkte ervaring mee opgedaan. Daarnaast zijn er nogal wat financiële haken en ogen. Wel is duidelijk dat de kosten in geval van drogen en kleinschalig thermisch verwerken vermoedelijk hoger liggen dan bij de meeste andere opties.

Variant 7 - Thermische droging

Deze vorm van droging vindt plaats door gebruik van warmte, geproduceerd door fossiele brandstoffen of door restwarmte. Ook hierbij wordt een bio-brandstof geproduceerd. Drogen middels warmte verkregen uit het verbranden van fossiele brandstoffen is niet duurzaam. Indien daarentegen gebruik kan worden gemaakt van restwarmte uit bestaande WKK betreft het een veel duurzamere bewerking. De mogelijkheden hiertoe dienen verder uitgezocht te worden.

Nadeel is dat deze vorm van droging niet toepasbaar is voor de nattere afvalstromen van de groenteteelt.

Afweging

Bij de afweging van de verschillende afvalverwerkingsmethoden wordt onderscheid gemaakt tussen groenteafval en bloemenafval. Tabel 4.8 geeft het resultaat van de afweging.