

Witteveen+Bos
 Willemstraat 28
 postbus 3465
 4800 DL Breda
 telefoon 076 523 33 33
 telefax 076 514 44 42

onderwerp Effectbeoordeling gietwaterbehoefte
 project MER PCT terrein
 opdrachtgever RBOI
 projectcode HAZ5-1-1
 referentie -
 opgemaakt door drs.ing. A. Balla
 goedgekeurd door ing. A.P. Schoonakker paraaf
 status definitief
 datum opmaak 9 juni 2010
 bijlagen -

aan	RBOI	Rob Sips
kopie	RBOI	Matthijs van der Meulen

1. Inleiding

De gemeente Rijnwoude wil de Greenport Hazerswoude verder ontwikkelen door ten oosten van Boskoop een duurzaam pot- en containerteelt (PCT) gebied in te richten. In 2000 is hiertoe een milieueffectrapport (MER) opgesteld [ref. 1]. In 2001 heeft nog een aanvulling op het MER plaatsgevonden [ref. 2]. Eind 2009 is de laatste aanvulling op het MER opgesteld in het kader van het ontwerp bestemmingsplan [ref. 3]. Deze aanvulling is voorgelegd aan de commissie m.e.r.. Onderdeel van de milieueffectbeoordeling in het MER is ook het waterverbruik. In het MER en de aanvullingen hierop wordt uitgegaan van het aanleggen van grote waterbassins waarmee het hemelwater wordt opgevangen, wat vervolgens kan worden gebruikt als gietwater. Hierbij wordt er van uitgegaan dat de bassins kunnen voorzien in de volledige gietwaterbehoefte.

Eind 2009 is het rapport Waterketen PCT-terrein Hazerswoude door Aqua-Terra Nova opgesteld [ref. 4]. Hierin wordt uitgegaan van een groot waterverbruik, waardoor naast het opvangen van hemelwater een aanvullende waterbron nodig is voor de gietwatervoorziening. Ook in het Aqua-Terra Nova conceptrapport Variantenstudie gietwatervoorziening PCT-terrein Hazerswoude van begin 2010 wordt uitgegaan van een groot waterverbruik [ref. 5]. Om deze reden is met de commissie m.e.r. afgesproken om de milieueffectbeoordeling ten aanzien van het waterverbruik te actualiseren met de nieuwe inzichten op basis van het Aqua-Terra Nova rapporten.

In deze notitie wordt eerst een algemene beschrijving gegeven van de factoren die het waterverbruik bepalen. Vervolgens wordt een beschrijving gegeven van de wijze waarop rekening gehouden is met het waterverbruik in het MER en de aanvullende notities. Daarna worden de nieuwe inzichten vanuit de Aqua-Terra Nova rapporten benoemd. Vervolgens worden deze nieuwe inzichten doorvertaald naar de milieueffecten. Deze notitie eindigt met de conclusies.

2. Factoren die het waterverbruik bepalen

Gietwater is nodig voor de teelten voor de groei en verdamping. Het grootste deel van het opgenomen water (ca. 90%) verbruikt een plant om te kunnen verdampen. De verdamping is erg afhankelijk van de weersomstandigheden (zon en wind). In de literatuur worden waarden voor de gewasverdamping van

meer dan 5 mm/dag genoemd bij zonnig weer en veel verdamping [ref. 6]. De verdamping verschilt per gewas. Gebruikelijk is om de verdamping te hanteren voor gras. Dit wordt de verdamping volgens Makking genoemd. De jaarlijkse verdamping van gras is gemiddeld ca. 550 mm. Gewassen met een lage verdamping zijn kleine planten en zwakgroeiende coniferen en heesters. Gewassen met een normale verdamping zijn normaal groeiende coniferen, heesters en laanbomen en gewassen met een hoge verdamping zijn sterk groeiende coniferen en heester. Literatuurwaarden geven voor boomteeltgewassen in containers verdampingsfactoren in de maanden mei tot en met oktober waarden van 0,6 tot 1,4 aan (verdampingsfactor t.o.v. de verdamping van gras, ref. 6). Bij boomteeltgewassen is de verdamping in mei en juni veelal kleiner dan die van gras. In de maanden september en oktober is de verdamping meestal juist groter [ref. 6]. Naast de verdamping zal verlies van het gietwater door verwaaiing het waterverbruik bepalen. Daarbij speelt ook verdamping van het water bij het gietwater toediening een rol. Verder is de waterkwaliteit van belang voor het waterverbruik. Bij recirculatie van het water zullen de concentraties aan mineralen in het water namelijk oplopen. Het recirculatiewater dient gespuid te worden zodra de concentraties te hoog op loopt.

Factoren die het waterverbruik bepalen zijn hiermee:

- De opname van het water door de planten en de gewasverdamping.
- De opname van het water door de planten en het water dat vastgehouden wordt door de groei.
- De verwaaiing en directe verdamping van het gietwater.
- Het spuiwater, dat ontstaat bij recirculatie van het water.

3. Gietwatervoorziening in het MER

In de aanvullende notitie MER van 2009 wordt er van uitgegaan dat het hemelwater op de kassen opgevangen wordt in bassins. Er worden grote bassins aangelegd waarin hemelwater wordt opgevangen en die volledig voorzien in de benodigde gietwaterbehoefte. Hierbij wordt uitgegaan van bassingrootten voor de gietwatervoorziening van 2.100 m³/ha (210 mm) voor bedekte teelt en 3.000 m³/ha (300 mm) voor onbedekte teelt. De minimum eis van het waterschap voor de inhoud van regenwaterbassins is 1.200 m³/ha (120 mm). De bassingrootten uit de aanvullende notitie 2009 zijn gebaseerd op de aanvullende notitie van 2001, waarbij balansberekening zijn uitgevoerd voor een situatie met een gemiddelde bassingrootte voor de gietwatervoorziening van 2.600 m³/ha (260 mm). In de aanvullende notitie 2001 is een waterbalans opgenomen, waarbij de wateraan- en afvoerposten voor de teelten als volgt zijn:

- Ca. 770 mm neerslagaanvoer.
- Ca. 2 mm verdamping in de bassins.
- Ca. 40 mm stort over op het oppervlaktewater.
- Ca. 30 mm lozing van spuiwater.
- Ca. 700 mm waterverbruik (wateropname door de gewassen met een hoge verdamping).

De bassins zijn nodig omdat er in het zomerhalfjaar meer verdamping is dan neerslag, het tekort loopt in de zomer op tussen ca. 200 en 300 mm. Op jaarbasis is sprake van een neerslagoverschot. Dit betekent dan de neerslaghoeveelheid groter is dan de verdamping. In het MER wordt daarom rekening gehouden met voldoende water voor de gietwatervoorziening. Het water in de bassins wordt gebruikt als gietwater, waarbij in het MER er van uitgegaan wordt dat er recirculatie plaatsvindt. Het overschot in de bassins wordt dan via een overstort afgevoerd op het oppervlaktewater. Het spuiwater wordt geloosd op de riolering. Uitwisseling met grondwater wordt voorkomen door een vloeistofdichte folie/vloer. In het MER wordt verder aangegeven dat voor zelfvoorzienendheid in extreem droge jaren rekening gehouden dient te worden met enige "reserve" in het regenwaterbassin. In het MER en de aanvullende notities wordt er vanuit gegaan dat de opname van het water door de planten de bepalende factor is voor het waterverbruik.

4. Gietwatervoorziening Aqua-Terra Nova rapporten

Ook in de rapporten van Aquaterra-Nova wordt rekening gehouden met interne circulatie. In de Aqua-Terra Nova rapporten van 2009 en 2010 wordt op basis van expert judgement rekening gehouden met resp. 1.200 en 1.100 mm aan jaargemiddelde waterverbruik. Dit is het waterverbruik in geval van het

toepassen van interne circulatie. Het waterverbruik is veel groter dan de referentiewaarden voor gewasopname/gewasverdamping. De gemiddelde verdamping van gewassen ligt namelijk op ca. 550 mm per jaar. Hiermee wordt in de Aqua-Terra Nova rapporten rekening gehouden met een grotere gewasopname/verdamping of een groot waterverbruik door andere factoren. Benoemd worden in het rapport een hoge verdamping en het effect van het continue nathouden van de teelt als oorzaak voor het hoge waterverbruik. Waterbesparing of minder teeltoppervlak worden genoemd als opties om het waterverbruik te beperken.

Aangezien de jaarlijkse neerslaghoeveelheid kleiner is dan het jaarlijkse waterverbruik, wordt in de rapporten van Aqua-Terra Nova rekening gehouden met het toepassen van een externe suppletiebron. In het rapport zijn de volgende kansrijke alternatieven voor het suppletiewater benoemd [ref. 4, 5]:

- Inzet van effluent van de AWZI Hazerswoude met zuivering in een helofytenfilter.
- Inzet van oppervlaktewater uit de Oostvaart met zuivering in een helofytenfilter.
- Inzet van grondwater met toepassing van omgekeerde osmose. In het rapport wordt aangegeven, dat er thans op het PCT-terrein gebruik gemaakt wordt van grondwater (bij een bedrijf met 1.000 m³ bassin t.o.v. het bedrijfsoppervlak). Het nadeel van de methode is dat er veel brijn ontstaat.
- Inzet van leidingwater.

5. Milieueffectbeoordeling

In de aanvullende notitie MER wordt uitgegaan van grote bassins en voldoende hemelwater voor toepassing als gietwatervoorziening. Uit de rapporten van Aqua-Terra Nova blijkt dat er een risico is dat er zelfs bij grote bassins sprake zal zijn van onvoldoende gietwater doordat een veel grotere waarde voor het gietwaterverbruik wordt aangehouden. Het waterverbruik is in dat geval groter dan de neerslagaanvoer. Hierbij is het waterverbruik gebaseerd op expert judgement. Het daadwerkelijke verbruik kan hiermee afwijken van hetgeen geschat is. Hiermee wordt voor de effectbeoordeling uitgegaan van een bandbreedte voor het waterverbruik van ca. 700 tot 1.200 mm.

Scenario 1: Waterverbruik tot ca. 700 mm

Bij een waterverbruik van ca. 700 mm kan nog net voldaan voorzien worden in de gietwatervoorziening door opvang van hemelwater. De neerslagaanvoer in een gemiddeld jaar is immers ca. 780 mm en in een droog jaar als 2003 ca. 630 mm.

Scenario 2: Waterverbruik > ca. 700 mm

Bij een groter waterverbruik dan de neerslagaanvoer is er onvoldoende neerslagaanvoer. Daarom dient er bij grotere waterverbruiken rekening gehouden te worden met een aanvullende suppletiebron voor de gietwatervoorziening. In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de mogelijke suppletiebronnen. Tevens worden de milieueffecten aangegeven.

Tabel 5.1. Milieueffecten suppletiebronnen

Suppletiebron	Negatieve effecten	Positieve effecten	Beoordeling
Grondwater	Veel brijn, dat vervolgens gezuiverd dient te worden bij een afvalwaterzuiveringsinstallatie Grondwateronttrekking (energie en invloed grondwatersysteem)		--
Oppervlaktewater	Inzet van (in droge perioden) schaars oppervlaktewater		-
Effluent afvalwaterinstallatie	Transport (gezuiverd) afvalwater (energie)	Hergebruik (gezuiverd) afvalwater	0
Toepassing leidingwater	Inzet kwalitatief hoogwaardig (drink)water Transport leidingwater (energie)		-

Op basis van duurzaamheidsbeginselen gaat de voorkeur uit naar inzet van effluent van de afvalwaterinstallatie. Er is 475.000 m³ effluent beschikbaar [ref. 5]. In geval van totaal 114 ha teeltoppervlak, kan hiermee voorzien worden in ca. 420 mm gietwater. Als dan rekening gehouden wordt met 780 mm neerslag in een gemiddeld jaar, dan kan hiermee voorzien worden in 1.200 mm wateraanvoer in een gemiddeld jaar. In een droog jaar is er hiermee desondanks een risico op tekort aan water voor de watervoorziening. Bovendien vraagt een optimale benutting van het regenwater om grote bassins.

In het rapport van Aqua-Terra Nova van 2010 wordt daarom rekening gehouden met wateraanvoer vanuit een derde bron van ca. 38.000 m³ (40 mm) in een gemiddeld jaar en ca. 161.000 m³ (140 mm) in een droog jaar als 2003. Voor de wateraanvoer worden leidingwater, grondwater of oppervlaktewater benoemd. Voor de effectbeoordeling is ook de fasering van belang, omdat opvang van hemelwater en het effluent van de AWZI in fase 1 t/m 3 kan voorzien in voldoende gietwater ook bij een groot waterverbruik. Aanvullende behoefte aan oppervlaktewater, leidingwater of grondwateronttrekking is hiermee pas van belang voor de inrichting van het gehele gebied.

Overzicht waterverbruik en gietwater

In de onderstaande tabel wordt het waterverbruik en benodigde gietwaterbronnen aangegeven (indicatief).

Tabel 5.2. Waterverbruik en gietwaterbronnen (indicatief)

Scenario	Waterverbruik	Gietwaterbron(nen)
1.	tot ca. 700 mm	Hemelwater (optimaal benutten hemelwater)
2A	ca. 700 mm tot ca. 900 mm	Hemelwater Effluent
2B	ca. 900 mm tot ca. 1.200 mm	Hemelwater Effluent Grondwater, oppervlaktewater of leidingwater

1. 700 mm is de gewasverdamping voor gewassen met een hoge verdamping [ref. 2]. De jaarlijkse neerslag is gemiddeld ca. 780 mm. In drogere jaren zoals 2003 is de neerslag minder (ca. 630 mm) [ref. 5].
- 2A. Hierbij wordt op basis van het Aqua-Terra Nova rapport uitgegaan dat 420 mm effluent t.o.v. het teeltoppervlak ter beschikking is [ref. 5]. 900 mm watervoorziening kan dan bereikt worden bij bijvoorbeeld 80% effectief benutten van het hemelwater en het effluent. De inschatting is dat dit een reële waarde is voor de mate waarin het hemelwater en effluent benut kan worden.
- 2B. In de Aqua-Terra Nova rapporten wordt 1.200 mm [ref 4.] en 1.100 mm [ref. 5.] aangehouden voor het waterverbruik. 1.200 mm kan beschouwd worden als de worst case.

MMA en VKA

Het MMA en het VKA (2009) verschillen niet ten aanzien van de uitgangspunten waterverbruik. Beide gaan immers uit van grote bassins, zodat optimaal gebruik gemaakt kan worden van het hemelwater. In de aanvullende notitie 2009 zijn zowel het MMA als het VKA 2009 al neutraal beoordeeld. Op basis van de nieuwe inzichten dient zowel het MMA als het VKA als licht negatief beoordeeld te worden (0/-). Er is namelijk een risico, dat er onvoldoende hemelwater is voor de gietwatervoorziening. Naar verwachting kan het tekort of een groot deel van het tekort dan ingevuld worden met effluent van de AWZI. Evenwel is er een risico dat bij extreme omstandigheden met een groot waterverbruik in een droog jaar de watervoorziening vanuit de het hemelwater en effluent niet zal voldoen aan de vraag. Dit risico treedt op na de 3^e realisatiefase.

6. Conclusies

- In het MER en de aanvullende notitie wordt uitgegaan van 770 mm/jaar neerslagaanvoer en ca. 700 mm/jaar gewasverdamping. De gewasverdamping is een waarde voor gewassen met een hoge verdamping. Hiermee is er enige veiligheid/marge ingebouwd in het MER ten aanzien van het waterverbruik. In het de aanvullende notities op het MER wordt aangegeven, dat ook bij bassins van

2.100 m³/ha voor bedekte teelt en 3.000 m³/ha voor onbedekte teelt er een risico is op watertekort in extreem droge jaren. Verder is het in de praktijk evenwel mogelijk dat er kleinere bassins aangelegd worden. Het minimum eis van het waterschap is immers 1.200 m³/ha. In dat geval is suppletie vanuit een alternatieve bron noodzakelijk.

- Op basis van de expert-judgement gaat Aqua-Terra Nova uit van een waterverbruik van 1.100/1.200 mm/jaar. In dat geval is er zelfs in natte jaren onvoldoende hemelwater voor de gietwatervoorziening.
- Het gebruik van effluent van de AWZI wordt als licht neutraal beoordeeld. Hierbij is rekening gehouden met het toepassen van (gezuiverd) afvalwater gebruikt wordt als waterbron (positief aspect). Het transport en de milieueffecten hiervan (met name energieverbruik) worden als een negatief aspect beschouwd.
- Bij het toepassen van kleinere bassins voor de opvang van hemelwater van 500 mm, een groot waterverbruik van 1.100 mm dient naast hemelwater en effluent rekening gehouden te worden met een derde aanvoerbron zoals oppervlaktewater, grondwater of leidingwater. Dit is minder duurzaam. Het toepassen van een derde bron is pas nodig na de derde fase en is alleen van toepassing bij een groot waterverbruik.
- De effectbeoordeling van het MMA en VKA zijn niet onderscheidend van elkaar. De VKA sluit immers aan op het MMA. De effectbeoordeling van het MMA en VKA zijn in de aanvullende notitie als neutraal beoordeeld ten aanzien van het waterverbruik.
- De MMA en VKA zijn als licht negatief beoordeeld ten opzichte van de bestaande situatie. Dit omdat er bij het MMA en VKA een risico is op toepassing van grondwater, oppervlaktewater of leidingwater als gietwatervoorziening. Dit risico is er met name na fase 1, 2, en 3. In fase 1, 2 en 3 is er immers voldoende effluent aanwezig.

Referenties

1. Milieueffectrapport Pot- en Containerteeltterrein Hazerswoude Droogmakerij, RBOI, Witteveen+Bos, 2000.
2. Aanvullende notitie MER Pot- en Containerteeltterrein Hazerswoude Droogmakerij, RBOI, Witteveen+Bos, 2001.
3. Rijnwoude, PCT Terrein, aanvullende notitie MER 2009, RBOI.
4. Waterketen PCT-terrein Hazerswoude, Verkenning watersysteem en waterketen, Aqua-Terra Nova, 2009.
5. Variantenstudie gietwatervoorziening PCT-terrein Hazerswoude, Een vergelijking van 2 varianten op basis van de kosten en technische haalbaarheid, eindconcept 9 februari 2010.
6. Brochure Zicht op de watergift in pot- en containerteelt, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, WUR, Productschap Landbouw, 2010.

BIJLAGE I Gewasverdampingsfactoren boomteeltgewassen

Gewasfactoren voor verschillende boomteeltgewassen in containers. Voorwaarde voor het gebruik van de gewasfactor is dat het gewas een gesloten gewasdek vormt.

Gewas ¹⁾	Pot maat (in l)	Maand					
		mei	juni	juli	aug	sept	okt
<i>Buddleja davidii</i>	3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
<i>Caryopteris clandonensis</i>	2	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2
<i>Caryopteris clandonensis</i>	3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	3	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	10	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4
<i>Cupressocyparis leylandii</i>	3	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
<i>Cupressocyparis leylandii</i>	7,5	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
<i>Euonymus fortunei</i>	2	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2
<i>Hydrangea paniculata</i>	3	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
<i>Ilex aquifolium</i>	3	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3
<i>Juniperus media 'Stricta'</i>	4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
<i>Lavandula</i>	1,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8
<i>Magnolia soulangeana</i>	3	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
<i>Photinia fraseri</i>	3	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9
<i>Prunus laurocerasus</i>	3	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8
<i>Skimmia japonica</i>	1,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
<i>Thuja occidentalis</i>	3	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1
<i>Thuja occidentalis</i>	5	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1
<i>Viburnum tinus</i>	3	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0

¹⁾ De gewasfactor is een indicatie en kan per cultivar verschillen.

Bron: Brochure Zicht op de watergift in pot- en containerteelt, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, WUR, Productschap Landbouw, 2010.

