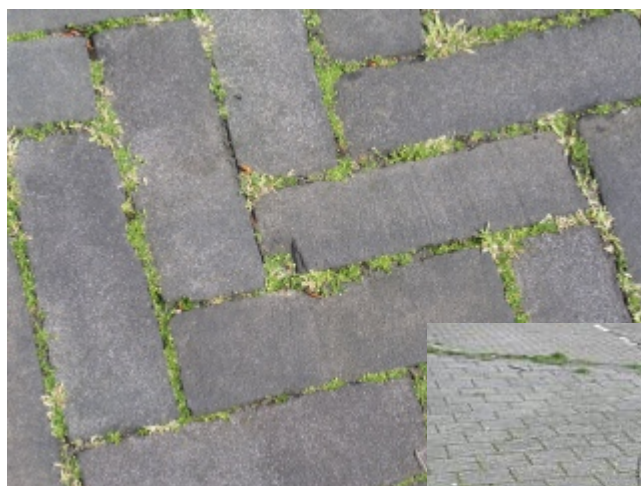
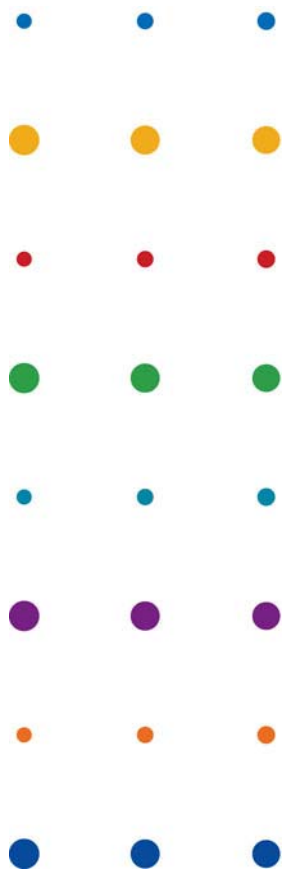


# Duurzaam Onkruid Beheer op verhardingen



quick scan

Gemeente Woudenberg  
Grondgebied / Beheer en Buitendienst  
februari 2008  
concept

# Duurzaam Onkruid Beheer op verhardingen

## quick scan

dossier : B6209-01.001

registratienummer : RB-SE20080567

versie : Concept

Gemeente Woudenberg  
Grondgebied / Beheer en Buitendienst  
februari 2008  
concept

<b>INHOUD</b>	<b>BLAD</b>
1 ONKRUIDBEHEER MET OOG VOOR MILIEU	2
1.1 Onkruidbestrijding op verhardingen in Woudenberg	2
1.2 Onkruidbestrijding op duurzame wijze	2
1.3 Leeswijzer	2
2 TERUGDRINGEN EMISSIE VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN	3
2.1 Maatregelen voor betere waterkwaliteit door Kaderrichtlijn Water	3
2.2 Door gebruik glyphosaat op verhardingen meer emissie	3
2.3 DOB-methode geeft invulling aan beperking emissie	4
2.4 Afdwingen DOB-methode door invoering certificering	5
2.5 Door preventieve maatregelen onkruidgroei beperken	5
3 ONKRUIDBESTRIJDING IN WOUDENBERG	7
3.1 Chemische bestrijding	7
3.2 Test met WAVE <sup>®</sup> -methode (heet water)	7
3.3 Afkoppelen riool	8
4 WET- EN REGELGEVING	9
4.1 Wet Gewasbeschermingsmiddelen en biociden	9
4.2 Wet Milieubeheer (Wm) en Wet verontreiniging oppervlaktewater (WVO)	9
4.3 Waterwet	9
4.4 Toekomstige regelgeving	10
4.5 Wetten en regelgeving buitenland	10
5 ALTERNATIEVEN VOOR ONKRUIDBESTRIJDING	11
5.1 Borstelen	11
5.2 Heet water (WAVE <sup>®</sup> -methode)	11
5.3 Branden	12
5.4 Street Clean	12
6 KOSTEN EN MILIEUEFFECTEN	13
6.1 Kosten van alle beschreven methodes	13
6.2 Milieueffecten van alle beschreven methodes (LCA)	14
7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	15
7.1 Conclusies	15
7.2 Aanbevelingen	16
8 VERVOLGAKTIES	17
8.1 Hoe te werken in lopend jaar 2008	17
8.2 Duurzaam onkruidbeheer vanaf 2009	17
9 COLOFON	18
 <b>BIJLAGEN</b>	
1 Uitleg effectcategorieën LCA	
2 Literatuurlijst	
3 Beeldkwaliteitsniveau's	

## **1 ONKRUIDBEHEER MET OOG VOOR MILIEU**

### **1.1 Onkruidbestrijding op verhardingen in Woudenberg**

Tot op heden gebruikt de gemeente Woudenberg chemische bestrijdingsmiddelen om onkruidgroei op verhardingen tegen te gaan. In 2007 is er een test gestart met een alternatieve methode van bestrijding, de WAVE-methode. De testperiode is nog te kort om duidelijke conclusies te trekken.

Het bestrijden van onkruid op verhardingen met chemische middelen leidt bij onzorgvuldig gebruik of bij gebruik onder ongunstige omstandigheden tot ongewenste neveneffecten. Door afspoeling van het bestrijdingsmiddel naar het oppervlaktewater wordt het milieu negatief beïnvloed. Om vervuiling van het oppervlaktewater door chemische bestrijdingsmiddelen tegen te gaan, is het DOB systeem geïntroduceerd, DOB staat voor Duurzaam OnkruidBeheer.

Binnen het DOB systeem kan men gebruik maken van mechanische, thermische, chemische en biologische onkruidbestrijdingsmethoden zolang deze aantoonbaar effectief, milieuverantwoord en wettelijk toegestaan zijn.

### **1.2 Onkruidbestrijding op duurzame wijze**

In verschillende beleidsdocumenten geeft de gemeente aan dat ze over wil gaan naar niet-chemische onkruidbestrijding op verhardingen. Deze keuze is mede ingegeven door de recente regelgeving ten aanzien van duurzaam onkruid beheer (DOB) waarbij chemisch bestrijden aan strengere regels en richtlijnen gebonden wordt. Aan de keuze voor niet-chemische bestrijding ligt geen nadere onderbouwing ten grondslag.

Naar aanleiding van de veranderende wetgeving en in het kader van duurzaam ondernemen heeft de gemeente behoefte aan een onderbouwing van de verschillende methoden voor onkruidbestrijding op verhardingen.

### **1.3 Leeswijzer**

In hoofdstuk twee worden de recente ontwikkelingen ten aanzien van onkruidbestrijding op verhardingen weergegeven. Hoofdstuk drie beschrijft de huidige situatie in Woudenberg waarna in hoofdstuk 4 ingegaan wordt op de wet- en regelgeving. Hoofdstuk 5 behandelt drie alternatieve methoden voor onkruidbestrijding op verhardingen en hoofdstuk 6 gaat in op de kosten en milieueffecten van alle maatregelen. In hoofdstuk 7 worden de conclusies weergegeven waarna in hoofdstuk 8 nog vervolgacties worden beschreven.

## 2 TERUGDRINGEN EMISSIE VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN

Door toepassing van onkruidbestrijdingsmiddelen op verhardingen is de emissie van deze middelen naar het oppervlakte water relatief zeer hoog. Om de emissie van bestrijdingsmiddelen door toepassing op verhardingen terug te dringen zijn een aantal richtlijnen ontwikkeld.

### 2.1 Maatregelen voor betere waterkwaliteit door Kaderrichtlijn Water

In december 2000 is de Kader Richtlijn Water (KRW) van kracht geworden. Vanuit de EU zijn in de KRW de verschillende waterrichtlijnen van de lidstaten gebundeld waardoor er een vereenvoudigde Europese nota ontstaan is. De KRW stelt voor 2015 een duurzame bescherming van grond- en oppervlaktewater ten doel. In 2015 moet het oppervlaktewater en grondwater in alle Europese lidstaten op orde zijn. Vanaf 2009 moeten maatregelen getroffen worden ter verbetering van de kwaliteit om de doelen te kunnen behalen. Doorberekening van de kosten gebeurt volgens het principe 'de vervuiler betaald'.

De KRW verplicht de EU-lidstaten om maatregelen te treffen:

- ter voorkoming van de achteruitgang van de toestand van het grond- en oppervlaktewater;
- ter verbetering en om de "goede chemische toestand" en voor sterk veranderde en kunstmatige wateren een "goed ecologisch potentieel (GEP)" te bereiken; uiterlijk in 2015;
- om de lozing van prioritair stoffen te beëindigen;
- ter bescherming van water, om het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen.

De projectgroep 'Onkruidbestrijding Verhard Oppervlak' (OVO) heeft een analyse gemaakt van de huidige praktijk van onkruidbeheer op verhardingen en wat eraan gedaan moet worden om dit duurzaam uit te voeren. Het eerste advies is dat er meer aandacht moet komen voor preventie, preventieve maatregelen in de ontwerp-, aanleg en beheerfase om onkruidgroei zoveel mogelijk te voorkomen.

Het tweede advies is het bestrijden van het onkruid met een niet-chemische onkruidbestrijdingsmethode, bijvoorbeeld borstelen of heetwater. Indien er toch voor een chemische onkruidbestrijdingsmethode wordt gekozen, moet aan een aantal voorwaarden voldaan worden, zodat de emissie van de bestrijdingsmiddelen zoveel mogelijk wordt voorkomen.

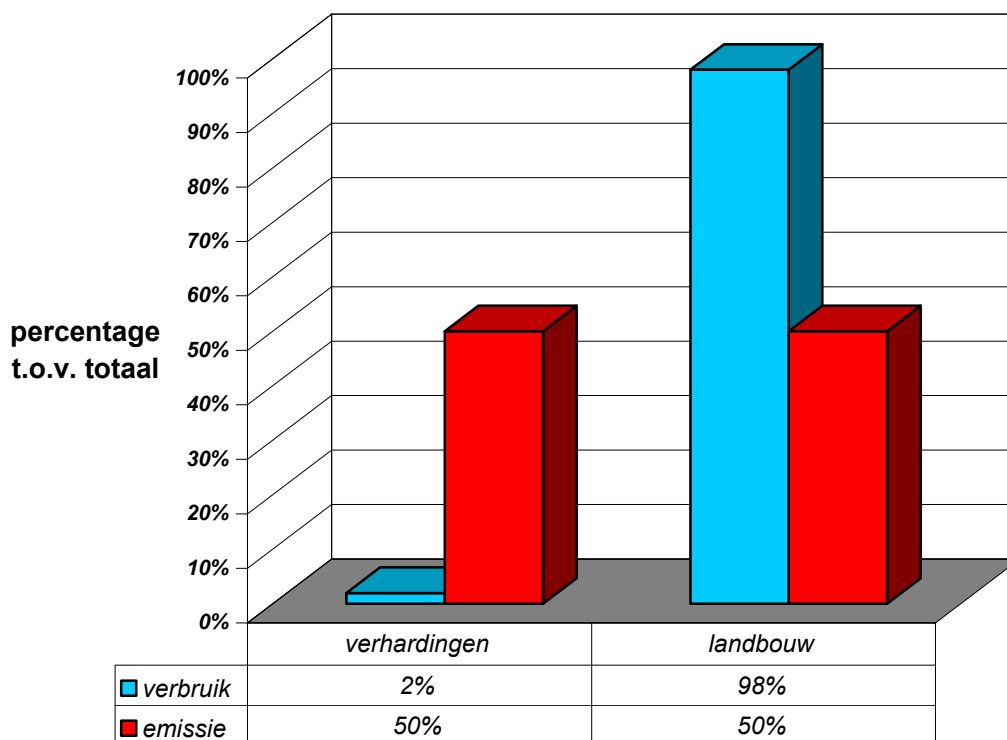
Er is dus een duidelijke link tussen de KRW en het gebruik van bestrijdingsmiddelen, waaronder glyfosaat, op verhardingen. De maatregelen om aan de KRW te voldoen zijn niet beperkt tot maatregelen die de waterbeheerders kunnen en zullen treffen. Alle betrokken partijen zijn gezamenlijk aan zet. Een belangrijke partij voor de meestal lokale bijdrage uit diffuse bronnen voor vooral koper, zink en pesticiden is de gemeente. Hierbij gaat het om diverse vooral preventieve maatregelen, waaronder dus ook het beperken van het gebruik van glyfosaat op verhardingen.

### 2.2 Door gebruik glyfosaat op verhardingen meer emissie

Bestrijdingsmiddelen worden op allerlei manieren en in verschillende sectoren toegepast. Van de niet-landbouw toepassingen is toepassing op verharding de grootste verbruiker van bestrijdingsmiddelen. Voor onkruidbestrijding op verhardingen wordt jaarlijks ongeveer 207.000 kg actieve stof (herbiciden) gebruikt. Het hoogste verbruik ligt in de landbouwsector met 144.000 kilogram, maar ook overheidsorganisaties verbruiken jaarlijks 25.000 kg actieve stof.

Het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen op verhardingen bedraagt minder dan 5% van het totale nationale gebruik van bestrijdingsmiddelen. Ondanks dit kleine percentage veroorzaakt het gebruik op verhardingen evenveel toe aan emissie naar het oppervlaktewater als de grootste gebruiker, de landbouw. De in verhouding hoge emissie van chemische bestrijdingsmiddelen op verhardingen wordt veroorzaakt doordat door toepassing op verhardingen een groot gedeelte van de bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater vloeit.

### Verhouding verbruik en emissie



Doordat het effect van bestrijdingsmiddelengebruik op verhardingen procentueel een zodanige grote invloed heeft op de totale emissie naar het oppervlaktewater is er vanuit de Tweede Kamer ook nadrukkelijke aandacht voor chemische onkruidbestrijding op verhardingen.

### 2.3 DOB-methode geeft invulling aan beperking emissie

DOB staat voor Duurzaam Onkruid Beheer op verhardingen. Onkruidbestrijding volgens de DOB-methode is gericht op een effectieve onkruidbestrijding tegen een redelijke kostprijs. De DOB-methode beperkt zich niet alleen tot het effectief en milieubewust gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen, maar heeft ook betrekking op alternatieve niet-chemische methodes, zoals mechanisch en thermisch.

Voor het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen schrijft de DOB-methode een aantal regels voor die voornamelijk tot doel hebben de afspoeling van herbiciden naar het oppervlakte water tegen te gaan. Een bijdrage leveren aan het realiseren en behouden van een goede waterkwaliteit is het algemene doel van de DOB-methode.

De DOB-methode bevat een aantal praktische richtlijnen voor het bestrijden van onkruid. Met deze richtlijnen kunnen beheerder en uitvoerders van onkruidbestrijding heldere afspraken maken over preventie, voorwaarden, inzet van methoden en middelen en registratie van middelen gebruik. De richtlijnen zijn opgesteld in de vorm van drie shortlists:

- Shortlist 0: Meerjarenplan Duurzaam Onkruid Beheer
- Shortlist 1: DOB-Richtlijnen voor een tactische jaarplanning
- Shortlist 2: Inzet bestrijdingsmiddelen volgens de DOB-richtlijnen

## 2.4 Afdwingen DOB-methode door invoering certificering

Door de Stichting Milieukeur is een certificaat Duurzaam Terreinbeheer ontwikkeld. Het certificaat bestaat uit drie niveaus: brons, zilver en goud. Het laagste niveau betreft het toepassen van de DOB-methode om het gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen tot een minimum te beperken. Voor het niveau zilver en goud gelden aanvullende eisen. Voor zilver ten aanzien van het duurzaam gebruik van middelen in openbaar groen en voor goud ten aanzien van duurzaam beheer van de gehele Openbare Ruimte.

De DOB-methode maakt onderdeel uit van het certificaat Duurzaam Terreinbeheer. De doelen van de DOB-methode zijn:

- Meer aandacht voor preventie
- Effectieve bestrijding
- Acceptabel onkruidbeeld
- Minimale milieubelasting
- Acceptabele kosten

Indien gekozen wordt voor het toepassen van chemische bestrijdingsmiddelen, moet men dit uitvoeren volgens de richtlijnen van de DOB-methode. (zie 2.3)

Doordat de criteria van het certificaat Duurzaam Terreinbeheer onvoldoende toegespitst zijn op professioneel gebruik van glyfosaat door uitvoerende bedrijven, is er ook een certificatieschema voor deze doelgroep in ontwikkeling. Het certificaat is in hoofdlijnen klaar en er vindt momenteel afstemming plaats met het Gtgb (College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden) over de laatste details. Certificering is verplicht zodra de gebruiksvoorschriften van glyfosaat houdende middelen dit voorschrijft. Het certificaat beschrijft in hoofdlijnen de volgende punten:

- Niet spuiten in verbodgebieden en –zones;
- Een gebruiksmaximum per jaar en per werkronde;
- Voldoen aan neerslagcriteria;
- Inzet van deskundig personeel en goede technieken.

Uitvoerende bedrijven zullen via een registratiesysteem en fysieke controles tijdens de uitvoering moeten aantonen dat ze voldoen aan de richtlijnen van het certificaat.

DOB-criteria voor niet-chemische methoden en andere middelen vallen vooralsnog niet onder dit schema.

## 2.5 Door preventieve maatregelen onkruidgroei beperken

Naast het toepassen van strengere regels voor chemische bestrijding en het gebruik van alternatieve bestrijdingsmethodes draagt ook het toepassen van preventieve maatregelen in de ontwerp en beheerfase bij aan het beperken van de emissies. In grote lijnen kan onderscheid gemaakt worden tussen de ontwerpfase en de instandhoudingfase.

Bij het ontwerp moet een goede afweging gemaakt worden of de verharding functioneel en noodzakelijk is. Is een voetpad aan beide zijden van de rijbaan nodig, of kan volstaan worden met een voetpad aan één kant van de rijbaan? Daarnaast moet ook het gebruik van materialen goed afgewogen worden. Het gebruik van kleine elementen heeft tot gevolg dat het aantal voegen toeneemt.

Bij de instandhouding kunnen ook preventieve maatregelen genomen worden. Een goed veegbeheer is de meest voor de hand liggende maatregel. Regelmatig vegen draagt bij aan het reduceren van de onkruidgroei.

Onvoldoende onderhoud kan leiden tot onnodig brede voegen tussen elementen waardoor onkruid de vrije hand krijgt. Doelmatig en tijdig onderhoud kan dus onkruidgroei beperken.



### 3 ONKRUIDBESTRIJDING IN WOUDENBERG

Gemeente Woudenberg bestrijdt tot op heden het onkruid met chemische bestrijdingsmiddelen. Er wordt nog geen gebruik gemaakt van emissiebeperkende maatregelen. De gemeente is wel gestart met een proef met de WAVE<sup>®</sup>-methode. De proef loopt nog niet lang genoeg om conclusies te kunnen trekken, maar de eerste resultaten lijken bevredigend.

#### 3.1 Chemische bestrijding

Gemeente woudenberg past op dit moment chemische bestrijdingsmiddelen toe in de strijd tegen het onkruid. Bij de chemische bestrijding wordt (nog) geen gebruik gemaakt van emissiebeperkende maatregelen.

#### 3.2 Test met WAVE<sup>®</sup>-methode (heet water)

Als voorbereiding voor beleidswijziging is vorig jaar gestart met een proef met de WAVE<sup>®</sup>-methode. Deze methode is een vorm van onkruidbestrijding met heet water. De methode maakt gebruik van selectieve toepassing door middel van sensoren. De sensoren tasten de verharding af en detecteren het onkruid, het hete water wordt op deze manier alleen op plaatsen toegediend waar daadwerkelijk onkruid groeit. Door de selectieve toepassing wordt een hogere efficiëntie bereikt dan bij de reguliere heet water methodes.

Aangezien de test nog maar een jaar geleden gestart is, is het nog te vroeg om conclusies te trekken. Wel lijken de eerste resultaten positief. Om op dit moment een goed beeld te krijgen van deze methode is ook gekeken naar andere gemeentes die proeven hebben uitgevoerd.

In gemeente Nijmegen zijn in de voorgaande jaren uitgebreidere proeven gedaan met deze methode. De uitkomsten van de tests waren zo positief dat deze gemeente in 2007 besloten heeft de methode stadsbreed in te zetten. De resultaten zijn vooral op langere termijn zichtbaar door afnemende onkruidgroei.

Ook gemeente De Bilt heeft een proef gedaan met de WAVE<sup>€</sup>-methode. Deze gemeente heeft in de test de WAVE<sup>€</sup>-methode vergeleken met borstelen. Uit de monitoring is gebleken dat bij het toepassen van de WAVE<sup>®</sup>-methode het onkruid langer weg bleef. Daarnaast bleek bij het borstelen dat over grotere voeglengte onkruid achterbleef en dat het onkruid ook groter in omvang was.

Bij een driejarige test in gemeente Culemborg is gebleken dat de WAVE<sup>®</sup>-methode ook een goed effect heeft op de lastiger te bestrijden kruiden als: weegbree, paardebloem, gras en heermoes.

### 3.3 Afkoppelen riool

Het waterbeleid is er onder andere op gericht om de kwaliteit van oppervlaktewater te verbeteren, om de riolen minder te belasten en om regenwater daar waar het valt langer vast te houden. Een van de maatregel en om dit te bereiken is het afkoppelen van regenwaterafvoeren van gemengde riolen. In Woudenberg zijn in het verleden overwegend gemengde riolen aangelegd. Dat wil zeggen dat afval- en regenwater in één buis worden ingezameld en afgevoerd. Met afkoppelen worden beide waterstromen weer gescheiden. In Woudenberg is in de afgelopen jaren in verschillende projecten al afgekoppeld.

Door afkoppelen van het riool ontstaat er een groter risico voor emissies van glyfosaat naar het oppervlaktewater door toepassen van chemische bestrijdingsmiddelen. Op plaatsen waar het riool afgekoppeld is, is het toepassen van glyfosaat dan ook niet toegestaan, tenzij aantoonbaar is dat de waterkwaliteit niet negatief beïnvloed wordt.

## 4 WET- EN REGELGEVING

### 4.1 Wet Gewasbeschermingsmiddelen en biociden

De regelgeving rond het toelaten van bestrijdingsmiddelen in Nederland is gebaseerd op de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden (*Wgb*). Deze wet is op 17 oktober 2007 in werking getreden en vervangt de Bestrijdingsmiddelenwet 1962.

De volgende verplichtingen zijn in deze wet opgenomen:

- Het bestrijdingsmiddel moet een toelating van het CTGB (voorheen CTB) hebben voor gebruik op verhardingen;
- Een Bewijs van Vakbekwaamheid (voorheen spuitlicentie) is verplicht voor de toepasser;
- Een gewasbeschermingsplan is vereist. (De minister van LNV kan hiervoor vrijstelling verlenen)
- 

Naast de bovenstaande wettelijke regelingen zijn er ook een aantal regelingen vastgelegd in het LBOW besluit:

1. Werken volgens een methode met emissiebeperkende maatregelen, zoals de methode 'Duurzaam Onkruid Beheer' (DOB);
2. Verplichte certificering van de toepasser bij chemische onkruidbestrijding op verhard oppervlak;
3. Geen gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen op verhardingen binnen de in de Kaderrichtlijn Water aangewezen beschermde gebieden voor drinkwater.

In Nederland is Roundup Evolution<sup>®</sup> het enige middel op basis van glyfosaat dat op verhardingen mag worden toegepast. Het bijbehorende Wettelijk Gebruiksvoorschrift schrijft voor dat deze toepassing alleen is toegestaan met gebruik van het DOB-systeem (of een vergelijkbaar gecertificeerd systeem).

### 4.2 Wet Milieubeheer (Wm) en Wet verontreiniging oppervlaktewater (WVO)

Bij een gemengd rioelstelsel komt het hemelwater terecht in het vuilwater riool. Op lozingen naar het vuilwater riool is de Wet Milieubeheer (Wm) van toepassing. Regenwater dat direct of indirect geloosd wordt op het oppervlakte water valt onder de wet verontreiniging oppervlaktewater (WVO).

Voor lozingen van verontreinigd water waarop de Wm van toepassing is, is het verlenen van vrijstellingen of vergunningen niet mogelijk. Het bevoegd gezag is in de meeste gevallen de gemeente.

In het kader van de WVO is het verlenen van vergunningen wel mogelijk. Het lozen van verontreinigde stoffen in het oppervlaktewater is volgens de WVO verboden, tenzij hiervoor een vergunning verleend is.

### 4.3 Waterwet

De Waterwet vervangt binnenkort een aantal bestaande wetten op het gebied van waterbeheer. De Waterwet is gericht op integraal waterbeheer, met de volgende doelstellingen:

- voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met
- bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en
- vervulling van maatschappelijke functies van watersystemen.

Verwachting is dat de nieuwe waterwet per medio 2009 zal worden ingevoerd.

#### **4.4 Toekomstige regelgeving**

De huidige toelating van glyfosaat als werkzame stof bij chemische bestrijding loopt tot 1 juli 2012. Voor de periode na 2012 wordt opnieuw de toelating van glyfosaat bekeken en wordt bepaald of de toelating wel of niet wordt verlengd.

#### **4.5 Wetten en regelgeving buitenland**

Ook in omliggende landen zijn maatregelen getroffen om vervuiling van het oppervlakte water door chemische bestrijdingsmiddelen terug te dringen.

In Duitsland is in 2003 de Pflanzenschutz Anwendungsverordnung in werking getreden. Deze verordening bevat een lijst met actieve stoffen die geheel of gedeeltelijk beperkingen hebben of verboden zijn. Voor glyfosaat is er bijvoorbeeld een verbod op het gebruik op verhardingen indien er gevaar is voor afspoeling naar het oppervlaktewater.

In België wordt zowel op nationaal als op regionaal niveau het gebruik van middelen geregeld. Zo is er in het Brusselse gewest een algemeen verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen in alle openbare ruimten. In Wallonië is het gebruik van bestrijdingsmiddelen door openbare instanties verboden, sommige uitzonderingen daar gelaten (uitgezonderd zijn bijvoorbeeld locaties binnen 1 meter van een spoorlijn en paden op begraafplaatsen). In het Vlaamse gewest is slechts op bepaalde terreinen een verbod op het gebruik van bestrijdingsmiddelen. Wel dienen openbare diensten een reductieprogramma te hebben. Op basis van dit reductieprogramma kunnen eventueel afwijkingen van het verbod gevraagd worden.

## 5 ALTERNATIEVEN VOOR ONKRUIDBESTRIJDING

Binnen de huidige regelgeving zijn er een aantal alternatieven voor het bestrijden van onkruid op verhardingen. De meest gebruikte alternatieven zijn:

- Chemische bestrijding volgens de DOB-methode (chemisch)
- Borstelen (mechanisch)
- Heet water (mechanisch)
- Branden (thermisch / mechanisch)
- Street Clean (biologisch)

Bij alle mechanische methoden geldt dat bij een toepassingsfrequentie van meer dan 4x per jaar een ongunstig plaatje ontstaat door hoger energieverbruik en emissies naar het milieu. Bij mechanische methodes is er geen emissie van chemische middelen, maar wel emissie van bijvoorbeeld CO<sub>2</sub>. Pas combinaties van methoden aan als deze mechanische methodes vaker toegepast moeten worden dan 4x per jaar.

### 5.1 Borstelen

Bij borstelen worden op mechanische wijze de bovengrondse delen van de onkruiden verwijderd. Door het herhaaldelijk verwijderen van de bovengrondse delen, zal het onkruid op termijn uitgeput worden. Bij borstelen blijven de losgeborstelde delen achter op de verharding. Na het borstelen moet dus een veegronde volgen om deze delen te verwijderen.

#### Aandachtspunten

Voor de moeilijk bereikbare plaatsen moeten kleinere (hand-)werktuigen gebruikt worden. Hierbij valt te denken aan kleinere borstelmachines of een bosmaaier. Daarnaast moet ook rekening gehouden worden met de kans op wegsplattende steentjes en staalsplinters waardoor schade toegebracht kan worden aan bijvoorbeeld geparkeerde voertuigen. Het toepassen van deze methode is niet mogelijk bij halfverhardingen.

### 5.2 Heet water (WAVE<sup>®</sup>-methode)

Bij de heet water methode wordt bijna kokend water op de verharding gebracht. Het hete water bestrijdt niet alleen de bovengrondse delen van het onkruid, maar dringt ook door in de ondergrondse delen. Anders dan bij de borstel-methode is het onkruid niet direct weg. Het heet water heeft tijd nodig om effect te hebben, waardoor het onkruid pas binnen ongeveer twee weken verdwijnt.

De WAVE<sup>(R)</sup>-methode is een verbeterde heet water methode. Bij deze methode wordt gebruik gemaakt van sensoren waardoor de machine als het ware de verharding afzoekt naar onkruid. Op deze wijze wordt alleen heet water gebruikt op plekken waar daadwerkelijk onkruidgroei voorkomt, wat de efficiëntie uiteraard ten goede komt. De heet water methode is ook toepasbaar op halfverhardingen.

#### Aandachtspunten

De heet water methode is bij droog weer het meest effectief, wel moet er rekening gehouden worden met de termijn waarbinnen het effect pas optreedt. Bij het werken met de heet water methode bestaat een gering risico op brandwonden. Bij zorgvuldig gebruik wordt dit risico echter tot een minimum beperkt. De heet-water methode is ook toe te passen op half-verhardingen en onverharde wegen.

### 5.3 Branden

Bij het branden bestaat de keuze uit twee type branders: de stootbrander en de infraroodbrander. De stootbrander heeft de hoogste productiviteit. Door het branden wordt het onkruid korte tijd aan hitte bloot gesteld. Door deze hitte verwelkt het onkruid. Net als bij de borstel-methode moeten op de moeilijk bereikbare plaatsen kleinere (hand-)werktuigen toegepast worden.

Het branden kan ook toegepast worden op half-verhardingen en onverharde wegen.

#### Aandachtspunten

Hoog risico bij toepassen door gebruik open vuur. Kans op bermbranden en beschadiging van elementen, onder andere aan zwerfvuil, kunststof straatmeubilair en lantaarnpalen.

Vanwege het risico op brand bij het toepassen van deze methode, is het verplicht een blusmiddel aanwezig te hebben tijdens het werken hiermee.

### 5.4 Street Clean

Sinds kort is er een biologisch middel op de markt gekomen dat volledig biologisch afbreekbaar is. Het zogenaamde "**Street Clean**" is gebaseerd op natuurazijn, citroenzuur en zeep van plantaardige oorsprong. De gemeente Drachten heeft het afgelopen jaar hiermee geëxperimenteerd en vervolgt deze proef. Ook de gemeente Heerenveen gaat dit jaar hiermee experimenteren.

#### Aandachtspunten

Er zijn nog onvoldoende ervaringen met deze methode om het effect ervan te beoordelen.

## 6 KOSTEN EN MILIEUEFFECTEN

In 2002 is door IVAM Environmental Research onderzoek gedaan naar de LCA (Lifecycle analyse), risicoanalyse, kostenanalyse en hinderbeleving voor beslisfactoren voor onkruidbestrijding op verhardingen. In de volgende twee paragrafen worden achtereenvolgens de kosten en de LCA behandeld.

### 6.1 Kosten van alle beschreven methodes

In onderstaande tabellen zijn de kosten per werkpakket aangegeven. Tabel 4 geeft de kosten per behandeling weer, tabel 5 de kosten per jaar. Het uitgangspunt ten aanzien van de beeldkwaliteit is klasse A (in bijlage 3 is een overzicht van de verschillende beeldkwaliteitsniveaus opgenomen). Dit houdt in dat er zeer geringe onkruidgroei aanwezig is, wat zich vertaalt in enige begroeiing in de voegen die niet of nauwelijks aaneengesloten is.

Werkpakket	Directe kosten	Indirecte kosten
<b>Chemisch</b>	0,9 – 3,6	0,4
<b>Borstelen + bosmaaier</b>	5,5 – 6,8 (+2 voor vegen incl. afval)	3,2
<b>Borstelen + chemisch</b>	5,9 – 7,3 (+2 voor vegen incl. afval)	3,6 (incl. 0,4 voor verwijdering glyfosaat)
<b>Heet water</b>	13,6 – 22,7	-
<b>Branden</b>	3,6 – 4,5	-

**Tabel 1: Kosten van werkpakketten in eurocent per m<sup>2</sup> per behandeling**

De directe kosten zijn afhankelijk de productiviteit. De productiviteit is afhankelijk van een aantal factoren, waaronder bijvoorbeeld: de onkruiddruk, het type verharding, de onderhoudstaat van de verharding en de bereikbaarheid van locaties. Vanwege de afhankelijkheid hiervan is er een bandbreedte opgenomen voor de directe kosten.

De directe kosten bestaan uit: materialen, brandstof, hulpstoffen, arbeid, etc. De indirecte kosten bij chemisch bestrijden zijn de kosten die drinkwaterbedrijven moeten maken om de bestrijdingsmiddelen uit het water te zuiveren. Bij borstelen bestaan de indirecte kosten vooral uit schade aan de verharding veroorzaakt door de staalborstels.

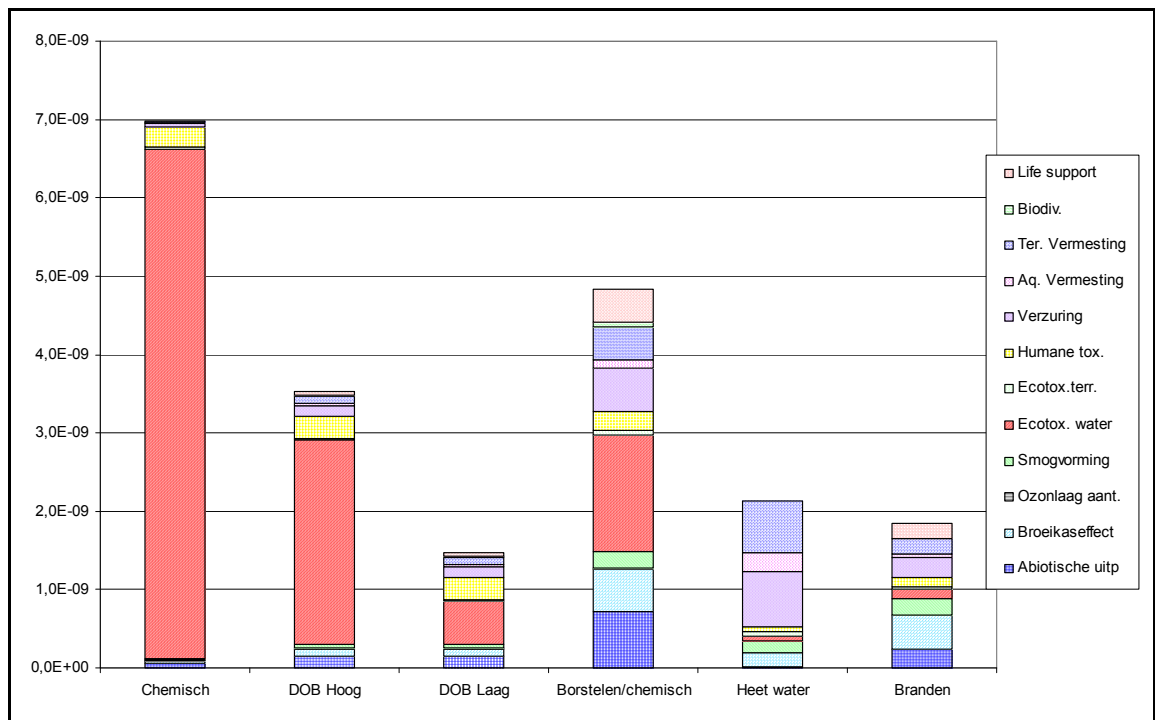
Werkpakket	Directe kosten	Indirecte kosten	Aantal behandelingen per jaar
<b>Chemisch</b>	2,3 -9	1	2,5
<b>Borstelen + bosmaaier</b>	18,5 – 22,4	9,6	3
<b>Borstelen + chemisch</b>	19,7 – 23,9	10,8	3
<b>Heet water</b>	34 – 56,8	-	2,5
<b>Branden</b>	14,4 - 18	-	4

**Tabel 2: Kosten van werkpakketten in eurocent per m<sup>2</sup> per jaar**

De indirecte kosten voor de chemische behandelingen worden veroorzaakt doordat drinkwaterbedrijven extra kosten hebben voor de verwijdering van bestrijdingsmiddelen. De indirecte kosten voor het borstelen komen voort uit de slijtage die de borstels veroorzaken aan de verharding.

## 6.2 Milieueffecten van alle beschreven methodes (LCA)

Onderstaande grafiek geeft de uitkomsten weer van de lifecycle analyse. Het betreft een analyse van de totale milieueffecten. Uitleg van de effectcategorieën is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 1: Overzicht uitkomsten LCA

Bron: Ministerie van Verkeer en Waterstaat

De uitkomsten voor DOB Hoog en DOB Laag zijn een boven- en ondergrens van de LCA voor de DOB methode. Bij de meest gunstige omstandigheden geldt DOB Laag, bij de meest ongunstige omstandigheden geldt DOB Hoog. De daadwerkelijke LCA voor DOB is dus een gemiddelde van DOB Hoog en DOB Laag en komt daarmee ongeveer gelijk aan heetwater en branden.

Aangezien met alleen borstelen het wortelpakket niet bestreden wordt, zal dit op de lange termijn slechts een goed resultaat hebben in combinatie met chemische middelen. Om deze reden is alleen borstelen niet opgenomen in de LCA.

De gevolgen voor het milieu van de niet-chemische methoden en chemische methoden met emissiebeperking zijn in grote lijnen gelijk. Wel is er verschil in het soort milieueffect. De niet-chemische methoden hebben vooral effecten op de luchtkwaliteit terwijl chemische methoden vooral effecten hebben op de waterkwaliteit.



## 7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 7.1 Conclusies

#### Kosten

- De kosten voor niet-chemische bestrijdingsmethoden liggen hoger dan die van chemische bestrijding
- Bij chemische bestrijding moeten ook de kosten die waterschappen moeten maken om chemische middelen uit het water te reinigen worden meegenomen

#### Regelgeving

- De huidige toelating van glyfosaat loopt tot 2012, in 2012 wordt de toelating opnieuw getoetst. De kans is aanwezig dat vanaf 2012 het gebruik van glyfosaat op verhardingen niet meer toegelaten wordt.

#### Milieu

- De milieubelasting van de verschillende methodes (chemische en niet chemisch) zijn vergelijkbaar. De belasting van de niet-chemische methodes heeft echter vooral betrekking op de luchtkwaliteit en de belasting van de chemische methode heeft vooral betrekking op de waterkwaliteit.
- Op plaatsen met veel onkruiddruk kan het noodzakelijk zijn om bij niet-chemische methodes een hogere toepassingsfrequentie toe te passen. Bij meer dan 4 rondes per jaar is de belasting op de luchtkwaliteit zo negatief dat gezocht moet worden naar een combinatie van maatregelen.

#### WAVE<sup>®</sup>

- De test met de WAVE<sup>®</sup>-methode loopt te kort om conclusies te trekken, wel zijn de resultaten hoopgevend.
- Vanuit ervaringen in andere gemeentes blijkt dat de WAVE<sup>®</sup>-methode betere effecten heeft tegen de onkruidgroei dan bijvoorbeeld borstelen.

#### Preventie

- Voorkom onkruidgroei door een goed ontwerp en zorgvuldige aanleg zodat het verwijderen van onkruid vereenvoudigd wordt
- Gebruik bij voorkeur sluitstukken om voegen rond obstakels te beperken
- Stem het profiel af op het gebruik, voorkom onnodige verharding en onnodig brede verharding
- Bundel kabels en leidingen zodat opbreken van de verharding voor onderhoud / reparatie van kabels en leidingen tot een minimum beperkt wordt
- Waar mogelijk gesloten verharding gebruiken (bijvoorbeeld gesloten verharding met print op middengeleiders en vluchtheuvels)
- Grote elementen gebruiken zodat voegen tot een minimum worden beperkt
- Constructie goed afstemmen op gebruik zodat voegen niet verbreden door bijvoorbeeld spoorvorming
- Maak een goede afweging ten aanzien van toegepaste beplanting
- Voorkom onnodige obstakels zodat verharding goed toegankelijk is voor veegmachines

## 7.2 Aanbevelingen

Vanuit kostenoverwegingen is chemische onkruidbestrijding de meest aantrekkelijke methode om ongewenste kruiden op verhardingen te bestrijden. Vanuit de LCA blijkt ook dat de milieubelasting van de DOB-methode niet hoger is dan bij de mechanische methodes. Bij het toepassen van de DOB-methode moet wel rekening gehouden worden met extra administratieve druk vanwege registratieplicht en extra kosten voor opleiding in verband met certificering.

Op het gebied van wet- en regelgeving kleven er wel nadelen aan de DOB-methode. De huidige toelating van glyfosaat op verhardingen loopt tot 2012, op dat moment wordt de toelating geëvalueerd. De mogelijkheid bestaat dat vanaf 2012 glyfosaat niet meer wordt toegelaten voor gebruik op verhardingen, aangezien voor burgers gebruik van glyfosaat op verhardingen nu al is verboden. Kiezen voor chemische bestrijding volgens de DOB-methode kan dus tot gevolg hebben dat het beleid over 4 jaar moet worden bijgestuurd.

Het gebruik van chemische middelen kan ook tot weerstand leiden bij de burgers. Het kiezen voor chemische bestrijding volgens de DOB-methode is dan ook geen duurzame keuze.

De test met de WAVE<sup>®</sup>-methode loopt nog niet lang genoeg om een daadwerkelijk goede conclusie te trekken. Vanuit test in andere gemeentes zijn de uitkomsten wel positief en vanuit dat oogpunt is het aan te bevelen de test met de WAVE<sup>®</sup>-methode voor te zetten en zelfs uit te breiden.

Doordat het onkruid door het gebruik van heet water verdort, blijven verdorde onkruidresten achter op de verharding. Voor de burger betekent dit dat er een periode van acceptatie nodig is om aan de nieuwe methode en bijbehorend onkruidbeeld te wennen. Communicatie speelt bij dit acceptatie- / bewustwordingsproces een grote rol.

Bij het (her)ontwerp van de openbare ruimte dient al in een vroeg stadium onkruidbeheer meegewogen te worden. Door goed na te denken over het beperken van onkruidgroei in de ontwerpfase kan de bestrijding van onkruid in de beheerfase sterk vereenvoudigd worden. Ook het regelmatig vegen van de openbare ruimte beperkt de onkruidgroei en draagt bij aan een eenvoudiger manier van onkruidbestrijding.

## 8 VERVOLGAKTIES

### 8.1 Hoe te werken in lopend jaar 2008

Vanaf 1 januari 2007 heeft het CTB bepaald dat Roundup Evolution<sup>®</sup> alleen nog maar gebruikt mag worden door professionele toepassers volgens de DOB-methode. De opgebruiktermijn die ingesteld is door het CTB is per 1 januari 2008 verlopen. Toepassing van Roundup Evolution<sup>®</sup> (glyfosaat) is alleen nog toegestaan als dit gebruikt wordt volgens de DOB-richtlijnen.

Tot het moment dat er een keuze gemaakt is voor een variant van onkruidbestrijding is het voor gemeente Woudenberg dus van belang de DOB-richtlijnen toe te passen bij het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen. Het verbruik van chemische middelen kan men beperken door op grotere schaal de WAVE<sup>®</sup>-methode toe te gaan passen.

### 8.2 Duurzaam onkruidbeheer vanaf 2009

Gezien de nieuwe regelgeving omtrent chemische onkruidbestrijding moet een beslissing genomen worden over welke bestrijdingswijze die gemeente Woudenberg gaat toepassen. Er moet een meerjarenplan onkruidbestrijding opgesteld worden conform de DOB-richtlijnen. Ook als gekozen wordt voor een alternatieve niet-chemische bestrijdingsmethode is het aan te bevelen een meerjarenplan onkruidbestrijding op te stellen.

Voor het opstellen van een meerjarenplan Duurzaam Onkruid Beheer moet een beleidsstuk opgesteld worden. In het beleidstuk komt tot uitdrukking welk ambitieniveau de gemeente nastreeft op het gebied van preventie, bestrijding, organisatie en communicatie.

Basis voor het meerjarenplan Duurzaam Onkruid Beheer zijn de uitgangspunten van shortlist 0 van de DOB-methode. De uitgangspunten zijn:

1. Onkruidpreventie (doelen en wensen m.b.t.):
  - optimale inrichting ruimte;
  - optimale inzet preventieve methoden;
  - renovatie ongunstige situaties;
  - veegbeheer.
2. Onkruidbestrijding (doelen en randvoorwaarden m.b.t.):
  - definieer streefbeeld(en);
  - welke methoden en systemen inzetten;
  - welk budget is beschikbaar;
  - welke randvoorwaarden zijn verder van toepassing.
3. Organisatie, registratie, communicatie en evaluatie
4. Toetsing (evaluatie) van het beleid dient gedaan te worden aan de hand van monitoring onkruidbeelden in de tijd, de inzet van methoden (hoe vaak en hoe intensief) in de tijd en kostprijs per jaar.

Voor het opstellen van een jaarplanning en operationele planning dienen Shortlist 1 en 2:

- DOB-shortlist 1 met richtlijnen voor de tactische planning binnen het seizoen/werkronde
- DOB-shortlist 2 met richtlijnen voor de dagelijkse uitvoering van activiteiten

**9 COLOFON**

---

Opdrachtgever	: Gemeente Woudenberg
Project	: Duurzaam Onkruid Beheer op verhardingen
Dossier	: B6209-01.001
Omvang rapport	: 18 pagina's
Auteur	: ing. R. (Raymond) Vroon
Bijdrage	:
Interne controle	: M. (Marcel) Aarnink
Projectleider	: ing. R. (Raymond) Vroon
Projectmanager	: mevr. C. (Conradine) de Reus
Datum	: 3 april 2008
Naam/Paraaf	:

---

**DHV B.V.**

*Ruimte en Mobiliteit  
Laan 1914 nr. 35  
3818 EX Amersfoort  
Postbus 1132  
3800 BC Amersfoort  
T (033) 468 20 00  
F (033) 468 28 01  
E [info@dhv.nl](mailto:info@dhv.nl)  
[www.dhv.nl](http://www.dhv.nl)*

## **BIJLAGE 1      Uitleg effectcategorieën LCA**

Abiotische Uitputting	-	“Abiotische grondstoffen” zijn natuurlijke grondstoffen (inclusief energiedragers) die als levenloos worden beschouwd, zoals ijzererts, ruwe olie en windenergie. In dit geval heeft het dus betrekking op het verbruik van mineralen en fossiele brandstoffen.
Aquatiscbe vermessing	-	Het effect dat vermessing heeft op aquatische ecosystemen.
Broeikasffect	-	Voor die stoffen die bijdragen aan de versterking van het broeikasffect, wordt gebruik gemaakt van het model zoals opgesteld door het IPCC. Dit model is gebaseerd op de GWP, de Global Warming Potential. Met behulp hiervan worden broeikas stoffen omgerekend naar hun CO2 equivalent, met andere woorden: hoeveel CO2 evenveel broeikasffect zou veroorzaken als de functionele eenheid doet. De score wordt weergegeven in kg CO3.
Ecotoxiciteit	-	Deze effectcategorie beslaat de effecten van toxische stoffen op aquatische, terrestrische en sediment ecosystemen.
Ecotoxiciteit terrestrisch	-	Deze effectcategorie beslaat de effecten van toxische stoffen op de terrestrische (op het land) ecosystemen.
Ecotoxiciteit water	-	Deze effectcategorie beslaat de effecten van toxische stoffen op de aquatische (water) ecosystemen.
Humane toxiciteit	-	Deze effectcategorie beslaat de effecten van toxische stoffen in het milieu op de volksgezondheid.
Ozonlaagaantasting	-	Voor stoffen die bijdragen aan de aantasting van de ozonlaag bestaat een ozone depletion potential (ozon aantasting potentieel). Met behulp hiervan worden deze stoffen omgerekend naar hun CFK-11 equivalent, met andere woorden: hoeveel CFK-11 evenveel ozon zou aantasten als de functionele eenheid doet. De score wordt weergegeven in kg CFK-11. Uit de inventarisatie is gebleken dat er gedurende de levenscyclus geen ozon aantastende stoffen vrijkomen, zodat deze score in deze studie niet zal worden meegenomen.
Smogvorming	-	Smog is luchtvervuiling die in een bepaalde periode opeens sterk toeneemt. We spreken dan van smogepisoden. Het woord smog is een combinatie van de Engelse woorden <i>smoke</i> en <i>fog</i> . Letterlijk vertaald betekent smog: door rook en uitlaatgassen vervuilde mist.
Terrestrische vermessing	-	Het effect dat vermessing heeft op terrestrische ecosystemen.
Vermessing	-	Vermessing beslaat alle potentiële effecten van overmatig hoge niveaus van macronutriënten, de meest belangrijke daarvan zijn stikstof en fosfor. Nutriëntwerking kan ongewenste verschuivingen in de soortensamenstelling en verhoogde biomassaproductie teweegbrengen, in zowel aquatische als terrestrische ecosystemen.

- Verlies van biodiversiteit - In deze effectcategorie zijn de gedefinieerde problemen de effecten op de biodiversiteit die voortvloeien uit ingrepen als het oogsten van biotische grondstoffen en de vernietiging van verandering van het landschap.
- Verlies van life support - In deze effectcategorie zijn de gedefinieerde problemen de effecten op het life support die voortvloeien uit ingrepen als het oogsten van biotische grondstoffen en de vernietiging of verandering van het landschap.
- Verzuring - Verzurende stoffen hebben een lange reeks effecten op bodem, grondwater, oppervlakte wateren, biologische organismen, ecosystemen en voorwerpen (gebouwen).



## **BIJLAGE 2      Literatuurlijst**

## Internetbronnen

[www.dob-verhardingen.nl](http://www.dob-verhardingen.nl)  
[www.nederlandleeftmetwater.nl](http://www.nederlandleeftmetwater.nl)  
[www.crow.nl](http://www.crow.nl)  
[www.wave.nl](http://www.wave.nl)  
[www.stadswerk.nl](http://www.stadswerk.nl)

## Literatuur

**CROW (2007)** - publicatie 245: Kwaliteitscatalogus Openbare Ruimte

**Stichting Milieukeur (2007)** - Certificatieschema barometer duurzaam terreinbeheer

**Landelijk bestuurlijk overleg water (2006)** – Naar een verantwoord onkruidbeheer op verhardingen.  
*Beleidsadvies voor emissiebeperking in het onkruidbeheer op verhardingen*


**Plant Research International** – De DOB Methode. *Naar duurzamer onkruidbeheer op verhardingen*






**IVAM Environmental Research (2002)**– Beslisfactoren voor onkruidbestrijding op verhardingen. *LCA, risico-analyse, kostenanalyse en hinderbeleving.*






**Schoon Gelders Water (2002)** – Onkruid vergaat wel! *Handboek voor gifvrij beheer van groen en verhardingen in gemeenten.*

**Waterschap Rijn en IJssel (2008)** – Digitale nieuwsbrief nummer 8

## **BIJLAGE 3      Beeldkwaliteitsniveau's**

A+	A	B	C	D
				
Er is geen onkruid.	Er is weinig onkruid.	Er is redelijk veel onkruid.	Er is veel onkruid.	Er is zeer veel onkruid.
<b>bedekking</b>	<b>bedekking</b>	<b>bedekking</b>	<b>bedekking</b>	<b>bedekking</b>
0 % per 100 m <sup>2</sup>	≤ 10 % per 100 m <sup>2</sup>	≤ 30 % per 100 m <sup>2</sup>	≤ 40 % per 100 m <sup>2</sup>	> 40 % per 100 m <sup>2</sup>
<b>lengte</b>	<b>lengte</b>	<b>lengte</b>	<b>lengte</b>	<b>lengte</b>
0 m per 100 m <sup>2</sup>	maximaal 10 stuks langer dan 10 cm per 100 m <sup>2</sup>	maximaal 10 stuks langer dan 20 cm per 100 m <sup>2</sup>	maximaal 30 stuks langer dan 30 cm per 100 m <sup>2</sup>	minimaal 30 stuks langer dan 30 cm per 100 m <sup>2</sup>
<b>pollen</b>	<b>pollen</b>	<b>pollen</b>	<b>pollen</b>	<b>pollen</b>
0 per 100 m <sup>2</sup>	0 per 100 m <sup>2</sup>	≤ 100 per 100 m <sup>2</sup>	≤ 200 per 100 m <sup>2</sup>	> 200 per 100 m <sup>2</sup>

A+	A	B	C	D
				
Er is geen onkruid.	Er is weinig onkruid.	Er is redelijk veel onkruid.	Er is veel onkruid.	Er is zeer veel onkruid.
<b>bedekking</b>	<b>bedekking</b>	<b>bedekking</b>	<b>bedekking</b>	<b>bedekking</b>
0 % per 100 m <sup>2</sup>	≤ 5 % per 100 m <sup>2</sup>	≤ 15 % per 100 m <sup>2</sup>	≤ 25 % per 100 m <sup>2</sup>	> 25 % per 100 m <sup>2</sup>
<b>lengte</b>	<b>lengte</b>	<b>lengte</b>	<b>lengte</b>	<b>lengte</b>
0 m per 100 m <sup>2</sup>	≤ 0,25 m per 100 m <sup>2</sup>	≤ 0,50 m per 100 m <sup>2</sup>	≤ 1 m per 100 m <sup>2</sup>	> 1 m per 100 m <sup>2</sup>
<b>pollen</b>	<b>pollen</b>	<b>pollen</b>	<b>pollen</b>	<b>pollen</b>
0 stuks per 100 m <sup>2</sup>	0 stuks per 100 m <sup>2</sup>	≤ 100 stuks per 100 m <sup>2</sup>	≤ 200 stuks per 100 m <sup>2</sup>	> 200 stuks per 100 m <sup>2</sup>

A+	A	B	C	D
				
Er is geen onkruid.	Er is weinig onkruid.	Er is redelijk veel onkruid.	Er is veel onkruid.	Er is zeer veel onkruid.
<b>bedekking</b>	<b>bedekking</b>	<b>bedekking</b>	<b>bedekking</b>	<b>bedekking</b>
0 mm per 100 m <sup>2</sup>	≤ 3 mm per 100 m <sup>2</sup>	≤ 15 mm per 100 m <sup>2</sup>	≤ 25 mm per 100 m <sup>2</sup>	> 25 mm per 100 m <sup>2</sup>
<b>lengte</b>	<b>lengte</b>	<b>lengte</b>	<b>lengte</b>	<b>lengte</b>
0 mm per 100 m <sup>2</sup>	≤ 10 mm per 100 m <sup>2</sup>	≤ 25 mm per 100 m <sup>2</sup>	≤ 50 mm per 100 m <sup>2</sup>	> 50 mm per 100 m <sup>2</sup>
<b>pollen</b>	<b>pollen</b>	<b>pollen</b>	<b>pollen</b>	<b>pollen</b>
0 stuks per 100 m <sup>2</sup>	0 stuks per 100 m <sup>2</sup>	≤ 100 stuks per 100 m <sup>2</sup>	≤ 200 stuks per 100 m <sup>2</sup>	> 200 stuks per 100 m <sup>2</sup>