

postadres  
Postbus 270  
2600 AG DELFT  
t 015-7512700  
f 015-2625365  
[www.syncera-water.nl](http://www.syncera-water.nl)

## Omvang gebruik bestrijdingsmiddelen op verhardingen

Eindrapport

<b>In opdracht van</b>	RIZA
<b>Opgesteld door</b>	Syncera Water B.V.
<b>Projectnummer</b>	W05A0134
<b>Documentnaam</b>	F:\Data\project\water05\W05A0134\rapportage\ eindrapport.doc
<b>Datum</b>	29 november 2005





# Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Aanpak	3
2.1	Spoor 1: Inventarisatie herbicidegebruik hoveniers middels een enquête	3
2.2	Spoor 2: Uitwerking problematiek middels deskstudie	4
3	Resultaten hoveniersenquête	5
3.1	Respons	5
3.2	Type opdrachtgevers	5
3.3	Gebruikte bestrijdingsmiddelen	8
3.3.1	Totaal van toepassingen	8
3.3.2	Verhardingen	9
3.4	Toepassingstechnieken op verhardingen	10
3.4.1	Chemische onkruidbestrijding	11
3.4.2	Niet-chemische onkruidbestrijding	12
3.5	Uitvoeringsfrequentie en -periode chemisch onkruidbeheer op verhardingen	12
3.5.1	Frequentie	12
3.5.2	Periode	13
3.5.3	Conclusie	14
3.6	Representativiteit respons	15
4	Resultaten deskstudie	17
4.1	Bestrijdingsmiddelengebruik niet-landbouw	17
4.1.1	Schattingen voor overheden en niet-overheden door CBS	17
4.1.2	Inventarisatie particuliere verkoop door CBS	18
4.1.3	Inventarisatie gebruik agrarische terreinen door CBS	19
4.1.4	Opschalen cijfers Utrecht	20
4.1.5	Conclusie	20
4.2	Bestrijdingsmiddelengebruik op verhardingen	21
4.2.1	Schattingen voor overheden door CBS	21
4.2.2	Expert judgement voor niet-overheden	22
4.2.3	Schatting glyfosaatgebruik o.b.v. verkoopcijfers	22
4.2.4	Schatting gemeentelijk glyfosaatgebruik o.b.v. provinciale inventarisaties	24
4.2.5	Globale totaalschattingen glyfosaatgebruik	24
4.2.6	Conclusie	26
4.3	Implementatiegraad emissiereducerende maatregelen	26
4.3.1	Chemievrij beheer door gemeenten	26
4.3.2	Preventie door gemeenten	27
4.3.3	Duurzaam onkruidbeheer bij gemeenten (DOB)	27
5	Conclusies	28

Bijlage 1: Vragenlijst hoveniersenquête

Bijlage 2: Schatting bestrijdingsmiddelengebruik verhardingen niet-overheid

Bijlage 3: Schatting bestrijdingsmiddelen gebruik op verhardingen o.b.v. Utrechtstudie

Bijlage 4: Berekening glyfosaatgebruik door gemeenten o.b.v. provinciale inventarisatie

Bijlage 5: Trends in onkruidbeheer op verhardingen door gemeenten



# 1 Inleiding

In mei 2005 heeft het RIZA aan Syncera Water opdracht gegeven voor het uitvoeren van een onderzoek naar de omvang van het bestrijdingsmiddelengebruik op verhardingen in Nederland.

## ***Aanleiding***

De aanleiding voor het project is dat op dit moment de schattingen voor het gebruik van herbiciden op verhardingen ver uiteen liggen. Deze grote variatie in de schattingen van de omvang van het gebruik levert discussie op. Zo bestaat er een groot verschil tussen de hoeveelheden herbiciden die in Nederland worden gebruikt, zoals geregistreerd door het CBS en de hoeveelheden herbiciden die worden verkocht (cijfers Nefyto) [o.a. bron 7]. Er is behoefte aan een actuele schatting van het gebruik van herbiciden buiten de landbouw en met name ook een schatting van het gebruik op verhardingen en de emissie naar water.

De in deze studie gemaakte schatting kan vervolgens gebruikt worden door zowel de projectgroep Milieu van de Evaluatie Duurzame Gewasbescherming (EDG) als de LBOW-projectgroep Onkruidbestrijding Verhard Oppervlak (OVO) die volgend jaar advies zal uitbrengen aan het Landelijk Bestuurlijk Overleg Water (LBOW) over onkruidbestrijding in Nederland.

## ***Doelstelling***

De centrale doelstelling van het project is het verkrijgen van inzicht in de omvang van het gebruik van bestrijdingsmiddelen op verhardingen. Specifiek voor het gebruik op verhardingen zijn de volgende nevendoelestellingen geformuleerd:

- vaststellen van de toepassers van herbiciden op verhardingen (inclusief particulieren);
- bepalen van de implementatiegraad van emissiereducerende technische maatregelen op verhardingen (niet-chemische methoden, DOB-methode en preventie).

Naast de toepassing van herbiciden op verhardingen zijn er nog andere niet-landbouw toepassingen van bestrijdingsmiddelen. Als nevendoelestelling van het project wordt ook de omvang van het bestrijdingsmiddelengebruik buiten de landbouw in beeld gebracht.

## ***Uitvoering***

Het project is uitgevoerd door Syncera Water met ondersteuning op onderdelen door Ecoconsult, Plant Research International en Alterra.





## 2 Aanpak

Dit project is via twee werksporen uitgevoerd:

- Spoor 1: Inventarisatie herbicidegebruik door hoveniers middels een **enquête**;
- Spoor 2: Uitwerking omvang herbicidegebruik middels een **deskstudie**.

Hieronder zijn de sporen afzonderlijk toegelicht.

### 2.1 Spoor 1: Inventarisatie herbicidegebruik hoveniers middels een enquête

De omvang van het professioneel gebruik van herbiciden is in beeld gebracht door een enquête te houden onder hoveniers, groenvoorzieners en loonbedrijven (hierna 'hoveniersenquête'). Bij de enquête zijn vragen gesteld over de toepassingswijze van herbiciden, de stoffen waar het om gaat en het toepassingsgebied. De hoveniers is gevraagd naar gegevens over 2004.

De vragenlijst is tot stand gekomen onder verantwoordelijkheid van de LBOW-projectgroep Onkruidbestrijding Verhard Oppervlak (OVO). In bijlage 1 is de vragenlijst opgenomen.

De brancheorganisatie Cumela heeft zorggedragen voor de verzending van de vragenlijst naar haar eigen leden (ca. 60 loonbedrijven). Het Productschap Tuinbouw (PT) heeft de adressen van alle hoveniers en groenvoorzieners in Nederland aangeleverd bij RIZA, waarna RIZA de vragenlijsten heeft verstuurd (ca. 6.150 bedrijven). De verzending vond plaats in juli 2005. Gezien de vakantieperiode is de terugzendtermijn ruim gesteld: de bedrijven is verzocht de vragenlijst vóór 15 september 2005 ingevuld te retourneren. Eind augustus heeft Ecoconsult 280 door hen geselecteerde VHG-leden nagebeld, die de vragenlijst nog niet ingevuld hadden geretourneerd.

In Hoofdstuk 3 zijn de resultaten van de Hoveniersenquête uitgewerkt. De resultaten zijn uitgewerkt naar gebruik door gemeenten, bedrijven, particulieren, woningbouwverenigingen en overige (semi)overheden en geven inzicht in:

- mate waarin de hoveniers en groenvoorzieners voor welk type opdrachtgever werkzaam zijn;
- mate van het gebruik van bestrijdingsmiddelen;
- mate waarin bedrijven werk specifiek voor gemeenten uitvoeren;
- soorten gebruikte bestrijdingsmiddelen;
- onderverdeling van gebruik van glyfosaat voor typen opdrachtgevers;
- gebruikte toepassingstechnieken;
- toepassing van niet-chemische technieken.

## 2.2 Spoor 2: Uitwerking problematiek middels deskstudie

Binnen spoor 2 is de problematiek van het herbicidegebruik uitgewerkt middels een deskstudie. Meer concreet zijn daarbij de volgende werkstappen onderscheiden:

- Stap 1: Inventarisatie gebruiksgegevens aan de hand van beschikbare literatuur;
- Stap 2: Uitwerking literatuurgegevens in expertmeeting.

Eind juni 2005 is in een startoverleg met Jan Hekman (Ecoconsult), Chris van Dijk, Corné Kempenaar (beiden Plant Research International), Joop Spijker (Alterra). Monique van der Straaten-Zwiers en Joris van Herk (beiden Syncera Water) bepaald welke literatuur de basis vormt binnen de deskstudie. Aan de hand van deze literatuur is een overzicht gemaakt van de gebruikshoeveelheden van bestrijdingsmiddelen in de niet-landbouw en meer specifiek het gebruik op verhardingen. Begin oktober 2005 zijn deze resultaten besproken en is een vervolgaanpak vastgesteld in een expertmeeting. Hierbij waren de volgende personen aanwezig: Dennis Kalf, Rob Faassen, Ruud Teunissen (allen RIZA), Chris van Dijk, Corné Kempenaar (beiden PRI), Martha van Eerdt (MNP), Joop Spijker (Alterra), Rob Vijftigschild (CBS), Jan Hekman (Ecoconsult), Jan Hendrik Frieling en Joris van Herk (beiden Syncera Water). In vervolg hierop is in klein comité eind oktober 2005 een uitwerking gemaakt van het bestrijdingsmiddelengebruik op verhardingen door niet-overheden. In bijlage 2 is het resultaat hiervan toegelicht.

Hoofdstuk 4 geeft de resultaten van de deskstudie weer. Voor de input zijn gegevens gebruikt, zoals:

- gegevens die in de loop van de jaren (periodiek) door CBS zijn verzameld;
- in opdracht van onder meer provinciale overheden zijn onderzoeken gedaan naar het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de provincies;
- door Nefyto en de Plantenziektenkundige Dienst zijn verkoopgegevens gegenereerd.

Waar gegevens betrekking hebben op een deel van Nederland heeft door expert judgement opschaling plaatsgevonden.

In Hoofdstuk 4 wordt verder nog aandacht besteed aan de emissie van glyfosaat naar oppervlaktewater en preventiemaatregelen ter voorkoming van onkruidgroei.

### **3 Resultaten hoveniersenquête**

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de hoveniersenquête uiteengezet. In §3.1 tot en met §3.5 gaat het sec om de gegevens van de respondenten. In §3.6 wordt ingegaan op de betekenis van de resultaten in algemene zin.

#### **3.1 Respons**

Samengevat kan de respons als volgt gekarakteriseerd worden:

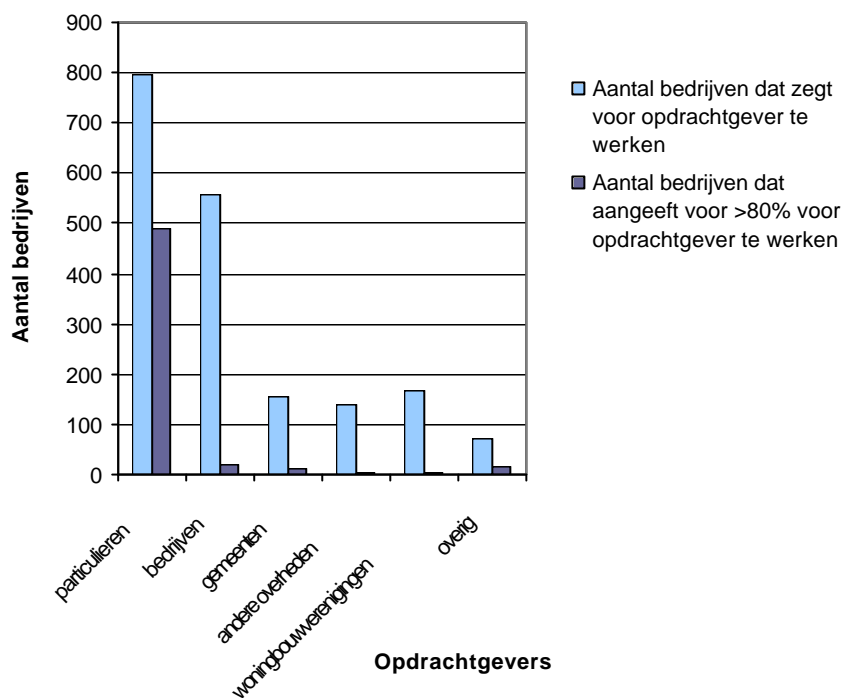
- 915 van de 6.210 bedrijven hebben de vragenlijst geretourneerd (15%).
- 835 vragenlijsten zijn verwerkt (13%);
- 80 vragenlijsten zijn niet verwerkt om de volgende redenen:
  - \* niet ingevuld, vanwege bedrijfsbeëindiging (n= 19);
  - \* niet ingevuld, omdat bedrijf pas in 2004 of 2005 is gestart (n= 11);
  - \* niet ingevuld, zonder opgave van reden (n= 30);
  - \* niet ingevuld, omdat geen bestrijdingsmiddelen worden gebruikt (n= 20).

In het vervolg van de rapportage refereren we met het woord 'respons' aan de 835 verwerkte reacties.

Een groot deel van de respons bestaat uit hoveniers/groenvoorzieners (85%). Loonbedrijven maken 4% uit van de totale respons. De resterende 11% valt onder 'overigen' of heeft niet aangegeven wat voor type bedrijf het betreft.

#### **3.2 Type opdrachtgevers**

In figuur 1 is weergegeven voor welke opdrachtgevers de respondenten werken. Tevens is aangegeven voor welke opdrachtgever de respondenten het meest werken (voor > 80% van de werkzaamheden).



Figuur 1: Aantal bedrijven per type opdrachtgever

### **Particulieren**

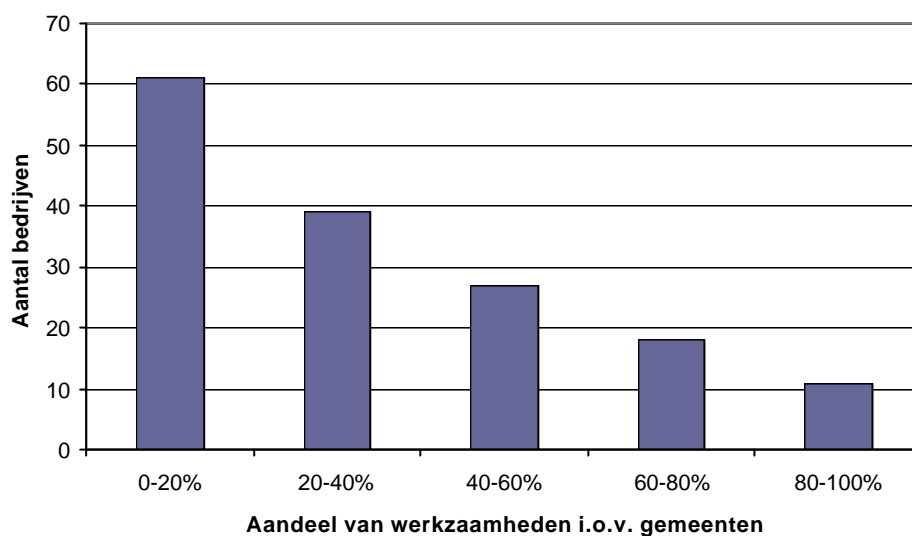
Zoals uit figuur 1 blijkt, werken bijna 800 respondenten in meer of mindere mate in opdracht van particulieren (96% van respons). Bijna 500 respondenten werken zelfs voor meer dan 80% van de werkzaamheden in opdracht van particulieren (58% van respons).

### **Bedrijven**

De op één na belangrijkste opdrachtgever voor de respondenten vormen bedrijven. Ruim 550 respondenten werkt in meer of mindere mate in opdracht van bedrijven (67% van respons). Maar een relatief klein deel heeft bedrijven als belangrijkste opdrachtgever: 19 respondenten werken voor meer dan 80% in opdracht van bedrijven (2% van respons).

### **Gemeenten**

Een relatief kleiner aandeel van de respondenten werkt in opdracht van gemeenten (156 respondenten). Aangezien gemeenten een belangrijke toepasser van bestrijdingsmiddelen vormen, met name op verhardingen, zoomen we verder in op de 156 respondenten die in opdracht van gemeenten werken. In onderstaande figuur is voor deze 156 bedrijven aangegeven in welke mate ze voor gemeenten werken.



**Figuur 2: Bedrijven die werken in opdracht van gemeenten**

In totaal werken 11 respondenten voor meer dan 80% in opdracht van gemeenten (1,3 % van respons). Van deze 11 bedrijven hebben 7 bedrijven een indicatie gegeven van het bestrijdingsmiddelengebruik en/of de omvang van de beheerde verharding. Op basis hiervan kan gesteld worden dat 3 bedrijven van aanzienlijke omvang zijn (bestrijdingsmiddelengebruik > 100 kg actieve stof en/of beheerde verharding > 100 ha). Eén bedrijf staat zelfs garant voor 36% van het totaal opgegeven glyfosaatgebruik op gemeentelijke verhardingen.

Het bovenstaande lijkt aan te geven dat de markt voor onkruidbestrijding op gemeentelijke verhardingen in handen is van een relatief klein aantal grote bedrijven.

### ***Woningbouwverenigingen***

In totaal hebben 168 respondenten aangegeven in meer of mindere mate te werken voor woningbouwcorporaties. Bij slechts twee respondenten is het aandeel van de werkzaamheden voor woningbouwverenigingen groter dan 80%.

### ***Overige (semi)overheden***

Een relatief klein aandeel van de respondenten werkt in opdracht van (semi)overheden anders dan gemeenten (141 respondenten). In totaal werken 5 respondenten voor meer dan 80% in opdracht van andere (semi)overheden dan gemeenten (0,6% van respons).

### 3.3 Gebruikte bestrijdingsmiddelen

#### 3.3.1 Totaal van toepassingen

##### **Opgegeven hoeveelheid**

In totaal hebben 434 respondenten een opgave gedaan van de gebruikte hoeveelheden bekende bestrijdingsmiddelen (52% van respons). In onderstaande tabel is het totaal opgegeven bestrijdingsmiddelengebruik weergegeven, uitgedrukt in kg actieve stof.

**Tabel 1: Totaal opgegeven hoeveelheden bestrijdingsmiddelen door 434 respondenten, onderverdeeld naar opdrachtgever**

	Hoeveelheid toegepast in opdracht van:				Totaal
	gemeenten	bedrijven	particulieren	ongespecificeerd	
Hoeveelheid [kg actieve stof]	7.023	4.305	3.216	1.259	15.803

In totaal bedraagt de opgegeven hoeveelheid bestrijdingsmiddelen bijna 16 ton actieve stof. Dit is een totaal voor alle opdrachtgevers (gemeenten, bedrijven etc.) en alle terreintypen samen (beplantingen, verhardingen, sportvelden etc.). Van de totaal opgegeven hoeveelheid wordt bijna de helft (44%) in opdracht van gemeenten toegepast.

##### **Totaal top-10 werkzame stoffen**

In onderstaande tabel is weergegeven welke 10 stoffen het meeste worden toegepast door de respondenten.

**Tabel 2: Top-10 van meest toegepaste werkzame stoffen door 434 respondenten**

Werkzame stof	kg actieve stof	% van totaal (= 15.803 kg)
glyfosaat	9.341	59%
dichlobenil	1.834	12%
MCPA	1.705	11%
ijzersulfaat	921	5,8%
2,4D	515	3,3%
tolyfluanide	301	1,9%
mecoprop-p	270	1,7%
imidacloprid	183	1,2%
Dicamba	103	0,7%
didecyldimethylammoniumchloride	87	0,6%
Totaal van top 10	15.259	97%

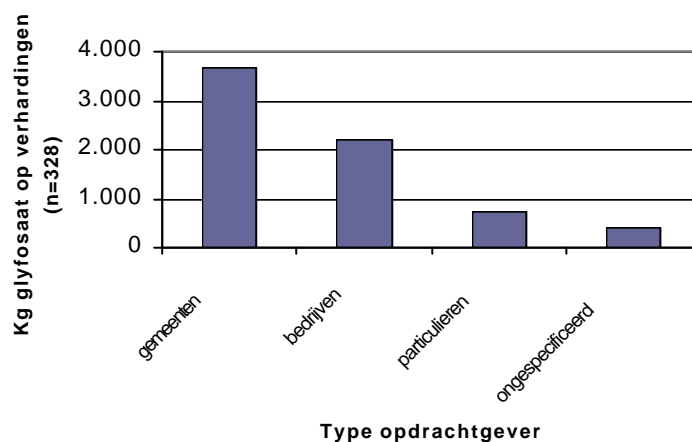
Glyfosaat wordt veruit het meest toegepast door de respondenten. Op enige afstand volgen dichlobenil en MCPA. Samen maken deze drie stoffen 81% van het opgegeven bestrijdingsmiddelengebruik uit.

### 3.3.2 Verhardingen

#### **Totaaloverzicht**

In totaal geven 361 respondenten aan dat zij bestrijdingsmiddelen toepassen op verhardingen (43% van respons). Van deze groep gebruikt 91% middelen met daarin glyfosaat als werkzame stof. Opmerkelijk is dat redelijk wat respondenten ook middelen noemen die geen toelating hebben voor professioneel gebruik en/of niet op verhardingen mogen worden toegepast. Het betreft overigens kleine hoeveelheden.

Conform verwachting wordt glyfosaat veruit het meeste toegepast bij onkruidbeheer van verhardingen. De 328 respondenten die aangeven glyfosaat op verhardingen te gebruiken, passen in totaal ruim 7 ton werkzame stof toe. In onderstaande figuur is per type opdrachtgever gespecificeerd hoeveel glyfosaat op verhardingen wordt toegepast.



Figuur 3: Toegepaste hoeveelheid glyfosaat [kg actieve stof] op verhardingen door 328 respondenten

#### **Glyfosaatgebruik gemeenten**

Uit figuur 3 blijkt dat door respondenten ca. 3.700 kg actieve stof glyfosaat wordt toegepast op gemeentelijke verhardingen. Dit is ruim de helft van het totaal opgegeven glyfosaatgebruik op verhardingen. Deze hoeveelheid is door 32 respondenten opgegeven. 10 respondenten zijn verantwoordelijk voor 90% van het opgegeven glyfosaatgebruik op gemeentelijke verhardingen.

### **Glyfosaatgebruik bedrijven**

Ca. 2.200 kg glyfosaat wordt door 218 respondenten toegepast op verhardingen van bedrijven. Dit is bijna éénderde van het totaal opgegeven glyfosaatgebruik. 10 respondenten zijn verantwoordelijk voor 40% van het opgegeven glyfosaatgebruik op verhardingen van bedrijven.

### **Glyfosaatgebruik particulieren**

Op particuliere verhardingen wordt door 255 respondenten in totaal 740 kg glyfosaat toegepast. 10 respondenten zijn verantwoordelijk voor 30% van het opgegeven glyfosaatgebruik op particuliere verhardingen.

### **Omvang gerelateerd aan beheerde oppervlakte**

In onderstaande tabel zijn de totalen weergegeven van de bedrijven die zowel het glyfosaatgebruik op verhardingen hebben opgegeven als de omvang van de beheerde oppervlakte.

**Tabel 3: Omvang glyfosaatgebruik gerelateerd aan beheerde oppervlakte verharding**

	Aantal bedrijven	oppervak dat chemisch beheerd wordt [ha]	Totaal glyfosaatgebruik op verharding [kg actieve stof]	gemiddelde dosering [kg/ha]
Bedrijven die glyfosaatgebruik op verharding én oppervlak hebben opgegeven	198	5.433	5.753	1,06

Uit tabel 3 blijkt dat de opgegeven gemiddelde dosering niet onrealistisch is, uitgaande van een voorgeschreven glyfosaatdosering van 2-6 l per hectare (= 0,72 tot 2,16 kg actieve stof/ha) [22]. Ook de dosering waar Saft 2005 [18] van uit gaat, is van eenzelfde orde van grootte, namelijk 1,29 kg actieve stof per hectare per jaar. Deze schatting betekent, uitgaande van een behandelfrequentie van 2-3 keer per jaar, dat de dosering per behandeling ca. 0,43 kg per ha bedraagt.

## **3.4 Toepassingstechnieken op verhardingen**

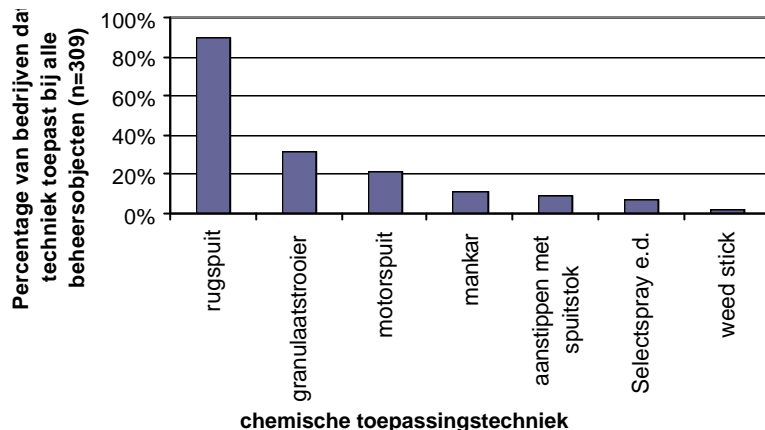
De totale omvang van de opgegeven beheerde verharding bedraagt 13.534 ha. Van deze verharding wordt 54% (= 7.287 ha) op chemische wijze beheerd en wordt 46% (= 6.247 ha) op niet-chemische wijze beheerd. Hieronder wordt gespecificeerd welke technieken de respondenten op verhardingen toepassen.



### 3.4.1 Chemische onkruidbestrijding

#### **Welke techniek wordt waar toegepast?**

De meeste bedrijven passen bij het chemische onkruidbeheer op verhardingen bij alle beheersobjecten dezelfde technieken toe. In onderstaande figuur is aangegeven in welke mate deze bedrijven voor verschillende technieken kiezen.



Figuur 4: Toepassingstechnieken indien geen onderscheid wordt gemaakt naar beheersobject (309 bedrijven)

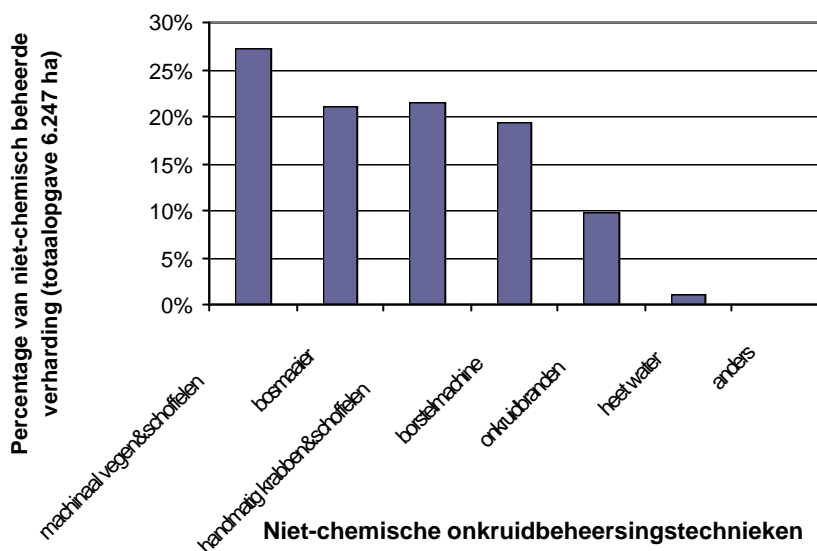
Bedrijven die wel per beheersobject onderscheid maken in de keuze voor een toepassings-techniek, kiezen bij alle beheersobjecten toch het meest voor de handmatige aanpak, namelijk de rugspuit (63-87% van de bedrijven, afhankelijk van het beheersobject).

Op vluchtheuvels, verkeersonveilige plekken en rond obstakels wordt na de rugspuit voornamelijk gewerkt met technieken als Selectspray, Weed IT of Green Seeker. Bij min of meer gesloten oppervlakken en langs straatgoten wordt na de rugspuit het meest gekozen voor de motorspuit. Langs randen van beplantingsvakken is de granulaatstrooier de op één na meest gekozen techniek.

Een belangrijke kanttekening die we willen maken, is dat bovenstaande constatering niets zegt over de omvang van het oppervlak dat met de betreffende techniek wordt behandeld. De rugspuit wordt door de meeste hoveniers toegepast, maar alleen op plaatsen met veel obstakels op vlakke aaneengesloten verharding worden machines ingezet. Omdat al eerder is geconstateerd dat een klein deel van de bedrijven voor grote opdrachtgevers werkt is, is het aannemelijk dat desalniettemin het grootste deel van de te bewerken oppervlakten machinaal worden behandeld.

### 3.4.2 Niet-chemische onkruidbestrijding

In onderstaande figuur is weergegeven welke niet-chemische technieken door de respondenten zijn toegepast op verhardingen.



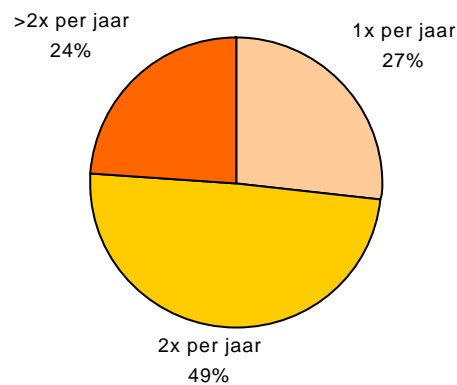
Figuur 5: Toepassing van niet-chemische onkruidbeheersingstechnieken door respondenten

Uit figuur 5 blijkt dat de machinaal vegen en schoffelen door respondenten over het grootste oppervlak aan verharding wordt toegepast. Daarnaast wordt een aanzienlijk deel van de verharding beheerd middels handmatig krabben en schoffelen, de bosmaaier en de borstelmachine. Ook hier geldt hoogstwaarschijnlijk weer dat de handmatige technieken vooral op kleinschalige oppervlakken worden gebruikt en de machinale technieken op grotere oppervlakten.

## 3.5 Uitvoeringsfrequentie en -periode chemisch onkruidbeheer op verhardingen

### 3.5.1 Frequentie

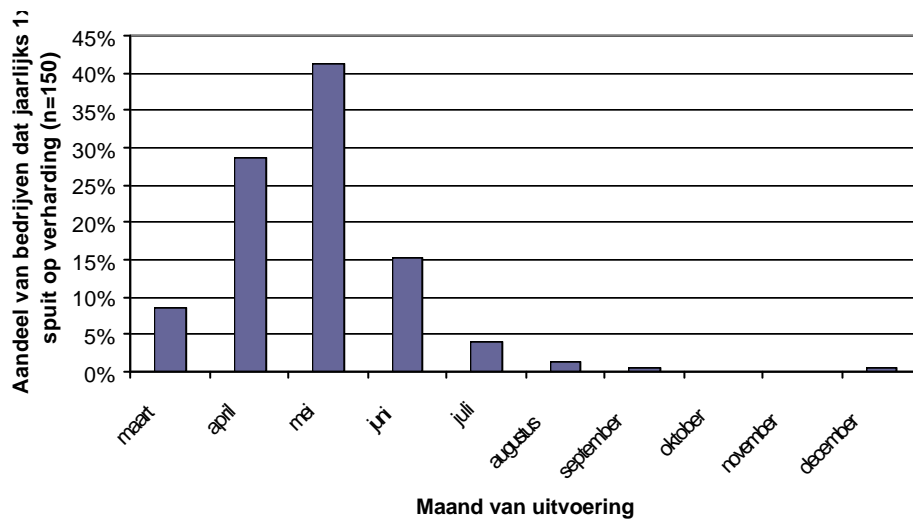
In totaal hebben 360 respondenten aangegeven hoe vaak zij op jaarbasis chemische bestrijding op dezelfde oppervlakte verhardingen uitvoeren (43% van respons). Veel respondenten voeren met verschillende frequenties het onkruidbeheer uit (dus zowel 1x als meerdere keren per jaar). In onderstaande figuur is aangegeven hoe de verdeling is over het aantal keer dat jaarlijks de verhardingen chemisch beheerd worden. Het gaat hier dus alleen om de frequentie van de chemische aanpak en niet over niet-chemische maatregelen die (mogelijk aanvullend) zijn uitgevoerd. Ook zegt de frequentie niets over het behaalde resultaat.



Figuur 6: Hoe vaak worden verhardingen jaarlijks op chemische wijze behandeld (569x aangegeven door 360 respondenten)

### 3.5.2 Periode

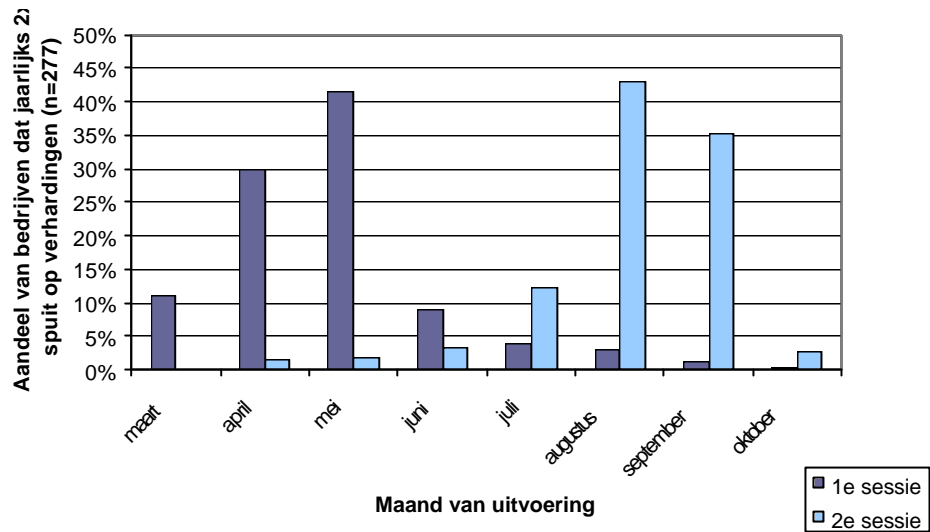
In figuur 7 is aangegeven in welke maand de respondenten het onkruidbeheer uitvoeren op verhardingen indien zij slechts 1x per jaar spuiten.



Figuur 7: Maand van uitvoering bij 1x per jaar onkruidbeheer op verhardingen

Indien hoveniers 1x per jaar chemisch onkruidbeheer op verhardingen uitvoeren dan ligt het zwaartepunt van de periode van uitvoering in de periode april en mei.

In onderstaande figuur is de periode van uitvoering aangegeven wanneer hoveniers 2x per jaar onkruidbeheer op verhardingen uitvoeren.



Figuur 8: Maand van uitvoering bij 2x per jaar onkruidbeheer op verhardingen

Indien hoveniers 2x per jaar chemisch onkruidbeheer op verhardingen uitvoeren dan ligt het zwaartepunt van de eerste sessie in de periode april/mei en de periode van uitvoering voor de tweede sessie in de periode augustus/september.

Bij respondenten die vaker dan 2x per jaar chemische bestrijding uitvoeren op dezelfde verhardingen (niet in figuur weergegeven), is geen duidelijk zwaartepunt te onderscheiden in de periode van uitvoering. De uitvoering is verdeeld over de periode vanaf april tot en met oktober.

### 3.5.3 Conclusie

Bij het combineren van 'frequentie' en 'periode', kunnen we concluderen dat op verhardingen de meeste bestrijdingsmiddelen in de periode april/mei zullen worden toegepast door de respondenten.

### 3.6 Representativiteit respons

Zoals vermeld in §3.1 zijn 915 van de 6.210 vragenlijsten geretourneerd. Een deel van de geretourneerde vragenlijsten bleek om diverse redenen niet te zijn ingevuld (80 stuks). Als we deze administratieve non-respons van 8,7% in mindering brengen op het totaal, komen we uit op 5.585 bruikbare bedrijven. In totaal zijn van 835 bedrijven de vragenlijsten verwerkt (15% van 5.585).

Bij het maken van een beoordeling van representativiteit van de respons [o.a. bron 20], maken we onderscheid naar opdrachtgevers: gemeenten, bedrijven en particulieren.

#### **Gemeenten**

Uit de respons blijkt dat 156 bedrijven in meer of mindere mate werken in opdracht van gemeenten. Dat is 19% van de verwerkte respons. Er zijn 483 gemeenten in Nederland. Stel dat iedere gemeente 1 hovenier inschakelt bij het onkruidbeheer, dan werkt maximaal 9% van de hoveniers in Nederland in opdracht van gemeenten (483 van de 5.585 bedrijven). Dit zou er op kunnen duiden dat het aandeel gemeentelijke hoveniers oververtegenwoordigd is in de respons en daarmee ook het gemeentelijk gebruik.

Als we kijken naar het bestrijdingsmiddelengebruik van deze hoveniers, dan blijkt echter dat 10 bedrijven verantwoordelijk zijn voor 90% van het opgegeven glyfosaatgebruik op gemeentelijke verhardingen. De overige 146 respondenten die werken in opdracht van gemeenten passen dus niet of nauwelijks glyfosaat toe. Dit lijkt niet met elkaar in verhouding te staan. De verklaring hiervoor kan worden gezocht in het feit dat gemeenten doorgaans de gehele onkruidbestrijding op verhardingen aan één bedrijf uitbesteden, terwijl het onderhoud van beplantingen doorgaans kleinschaliger wordt uitgevoerd en uitbesteed [19].

Er van uitgaande dat de respons representatief zou zijn, dan wordt in Nederland omgerekend 24,5 ton glyfosaat<sup>1</sup> op verhardingen van gemeenten toegepast door hoveniers. Dit ligt in dezelfde orde van grootte als het totaal bestrijdingsmiddelengebruik op gemeentelijke verhardingen uit §4.2.1 en §4.2.4. Die andere waarden betreffen overigens wel hoeveelheden toegepast door hoveniers én gemeenten zelf. Desalniettemin vallen de waarden van de hoveniersenquête hoger uit. Dit kan er op duiden dat er een niet representatief aantal 'grootverbruikers' in de respons vertegenwoordigd is. Van de andere kant kan dit ook betekenen dat het gebruik op verhardingen sinds 2001 is toegenomen (waarde uit §4.2.1) of dat de gemaakte extrapolatie (waarde uit §4.2.4) in een te lage waarde heeft geresulteerd.

---

<sup>1</sup> Toelichting op berekening:  $(1 / (835/5.585)) * 3,7 \text{ ton} = 24,5 \text{ ton}$

### ***Bedrijven***

Circa 2.200 kg glyfosaat wordt door 218 respondenten toegepast op verhardingen van bedrijven. 10 respondenten zijn verantwoordelijk voor 40% van deze hoeveelheid.

Er van uitgaande dat de respons representatief zou zijn, dan wordt in Nederland omgerekend 14,7 ton glyfosaat op verhardingen van bedrijven toegepast door hoveniers. Dit lijkt vrij laag vergeleken met het totaal bestrijdingsmiddelengebruik op verhardingen van bedrijven zoals gepresenteerd in §4.2.2. Dit kan overigens ook betekenen dat veel bedrijven hun onkruidbeheer zelf uitvoeren, zonder daarbij een hovenier in te schakelen.

### ***Particulieren***

Op particuliere verhardingen wordt door 255 respondenten in totaal 740 kg glyfosaat toegepast. 10 respondenten zijn verantwoordelijk voor 30% van het opgegeven glyfosaatgebruik op particuliere verhardingen.

Er van uitgaande dat de respons representatief zou zijn, dan wordt in Nederland omgerekend 4,9 ton glyfosaat op verhardingen van particulieren toegepast door hoveniers. Ook deze waarde is laag, vergeleken met de waarden zoals gepresenteerd in §4.2.2. Verklaring zal zijn dat particulieren grotendeels zelf glyfosaat gebruiken en dit niet uitbesteden aan hoveniers.

### ***Conclusie***

Zoals uit bovenstaande blijkt, heeft de respons van de hoveniersenquête een select karakter. Het lijkt minder goed mogelijk om op basis hiervan betrouwbare hoeveelheden bestrijdingsmiddelen af te leiden voor de gehele groep van hoveniers in Nederland. De betekenis van de enquête is vooral gelegen in het verschaft inzicht in de stoffen die worden toegepast, de toepassingstechnieken waarvoor wordt gekozen en de frequentie en periode van toepassing van bestrijdingsmiddelen.

## 4 Resultaten deskstudie

In verschillende studies zijn reeds schattingen gemaakt van het bestrijdingsmiddelengebruik in de niet-landbouw en meer specifiek voor het gebruik op verhardingen. Binnen onderhavige studie zijn de verschillende schattingen op een rij gezet en geanalyseerd (zie ook hoofdstuk 2 voor werkwijze). In §4.1 is dit op hoofdlijnen gedaan voor het bestrijdingsmiddelengebruik in de niet-landbouw en in §4.2 wordt ingezoomd op het gebruik op verhardingen.

### 4.1 Bestrijdingsmiddelengebruik niet-landbouw

Voor het bestrijdingsmiddelengebruik in de niet-landbouw is de CBS discussienotitie uit 1999 [bron 1] het uitgangspunt. De waarden voor het bestrijdingsmiddelengebruik die hierin worden genoemd, worden hieronder aangevuld met meer actuele CBS-gegevens (§4.1.1, §4.1.2 en §4.1.3) en de orde van grootte van het totaalgebruik wordt getoetst door de gegevens van een Utrechtse studie [bron 3] op te schalen (§4.1.4).

#### 4.1.1 Schattingen voor overheden en niet-overheden door CBS

##### *Overheden*

CBS houdt periodiek enquêtes om een beeld te krijgen van het bestrijdingsmiddelengebruik onder overheidsinstellingen. De laatste twee keer zijn de enquêtes in 1995 en 2001 gehouden en voor 2006 is weer een nieuwe enquête onder overheden voorzien. In onderstaande tabel zijn de resulterende waarden weergegeven.

Tabel 4: Bestrijdingsmiddelengebruik door overheidsinstellingen

	Gebruik in kg actieve stof			
	1995		2001	
	Min	max (= + 15%)	min.	max. (= + 15%)
Gemeenten	40.780	46.897	33.307	38.303
Ministerie van defensie	741	852	595	684
Rijkswaterstaat	1.299	1.494	671	771
Waterschappen	1.868	2.148	1.125	1.294
Provincies	787	905	406	467
ProRail	4.898	5.633	6.040	6.946
totaal	50.373	57.929	42.144	48.466

Op basis van tabel 4 kan geconstateerd worden dat het bestrijdingsmiddelengebruik door overheidsinstellingen in de periode 1995-2001 met circa 16% is gedaald.

### **Niet-overheden**

Voor het bestrijdingsmiddelengebruik door niet-overheden zijn op basis van expert judgement schattingen gemaakt in de discussienotitie van CBS uit 1999 [bron 1]. Alterra heeft enkele jaren later de schattingen op enkele onderdelen geactualiseerd [bron 4]. In onderstaande tabel zijn de schattingen samengevat.

Tabel 5: Bestrijdingsmiddelengebruik door niet-overheden\*

		Gebruik in kg actieve stof			
		1995 [bron 1]		2001 [bron 1 en 4]	
		min.	max.	min.	max.
Bedrijven	grote industriecomplexen	93.600	140.400	107.640	161.460
	bedrijventerreinen binnen bebouwde kom	4.570	13.710	4.570	13.710
	tuincentra	260	520	260	520
	particuliere begraafplaatsen	65	130	65	130
	overige NS-terreinen	65	165	65	165
Agrarische terreinen	erfverhardingen	8.940	13.405	8.940	13.405
	tuinen landbouwbedrijven	7.150	10.725	7.150	10.725
Particulieren	particuliere tuinen	19.500	39.000	19.500	39.000
	volkstuinten	600	1.200	600	1.200
	landgoederen	650	1.300	650	1.300
Recreatie	particuliere sportterreinen	3.000	3.000	6.600	6.600
	recreatieve terreinen	2.080	4.160	1.040	2.080
	golfbanen	3.850	4.500	3.850	4.500
Woningbouwverenigingen		7.475	14.950	7.475	14.950
totaal		151.805	247.165	168.405	269.745

\* In de CBS-notitie uit 1999 is ook het gebruik ingeschat op 'akkerranden', 'buitenzijde glasopstand' en 'droge slootbodems'. Deze zijn achterwege gelaten: 'akkerranden' en 'buitenzijde glasopstand' kunnen als landbouwkundige toepassingen worden beschouwd en de toepassing voor 'droge slootbodems' is bijzonder ongewis.

Op basis van tabel 5 kan geconstateerd worden dat het bestrijdingsmiddelengebruik door niet-overheden in de periode 1995-2001 met circa ruim 10% is toegenomen.

#### **4.1.2 Inventarisatie particuliere verkoop door CBS**

Om een beter beeld te krijgen van het particuliere gebruik van bestrijdingsmiddelen heeft het CBS onlangs een inventarisatie uitgevoerd van de verkoopcijfers van particuliere verpakkingen via tuincentra in 2004 [bron 5]. De tuincentra worden als een belangrijk afzetkanaal beschouwd voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen door particulieren. Naast een groot aantal tuincentra heeft het CBS ook verkoopgegevens ontvangen van een bouwmarkt met tuincentrumactiviteiten. Het CBS heeft de resultaten opgeschaald naar alle tuincentra in Nederland (per grootteklasse van de tuincentra) en een bijschatting gemaakt voor de verkoop van bestrijdingsmiddelen aan particulieren via andere kanalen.

In onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat.



**Tabel 6: Verkoop voor particulier gebruik van bestrijdingsmiddelen [bron 5]**

	verkoop in 2004 (kg actieve stof)		% van maximum
	min.	max.	
herbiciden	59.506	65.318	82%
fungiciden	2.539	2.759	4%
insecticiden	822	892	1%
overig	9.538	10.296	13%
totaal	72.405	79.265	100%

Vergeleken met het geschatte bestrijdingsmiddelengebruik door particulieren uit §4.1.1 (20.750 tot 41.500 kg) ligt de verkoop voor particulier gebruik beduidend hoger. Waarschijnlijk betreffen de waarden voor particulier gebruik uit §4.1.1 een onderschatting.

#### **4.1.3 Inventarisatie gebruik agrarische terreinen door CBS**

Het gebruik op agrarische terreinen betreft het gebruik op erfverhardingen en in tuinen van landbouwbedrijven. Het CBS heeft hiervoor in 1999 een globale inschatting gemaakt op basis van expert judgement (zie §4.1.1). Om een beter beeld te krijgen van het gebruik op agrarische terreinen heeft het CBS dit gebruik onlangs feitelijk geïnventariseerd onder 537 landbouwbedrijven [bron 6]. De resultaten zijn opgeschaald naar heel Nederland door de gebruiksgegevens van de 537 deelnemende bedrijven te vermenigvuldigen met een factor 82.000/537 (die 82.000 betreft het totaal aantal landbouwbedrijven in Nederland). In onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat.

**Tabel 7: Gebruik bestrijdingsmiddelen op erfverharding en in tuinen van landbouwbedrijven**

	Gebruik in 2004 (ton actieve stof)	% van totaalgebruik
herbiciden	9,8	98%
fungiciden	0,0	0%
insecticiden	0,1	1%
overig	0,1	1%
totaal	10,0	100%

Vergeleken met het geschatte bestrijdingsmiddelengebruik op agrarische terreinen uit §4.1.1 (16.090 tot 24.130 kg) liggen de waarden uit tabel 7 ongeveer een factor 2 lager. Waarschijnlijk betreffen de waarden voor gebruik op agrarische terreinen uit §4.1.1 derhalve een overschatting.

#### 4.1.4 Opschalen cijfers Utrecht

In 2002 hebben TNO en PRI een uitgebreide studie verricht naar het bestrijdingsmiddelengebruik in de provincie Utrecht. Daarbij is gebruik gemaakt van databestanden en wetenschappelijke publicaties over bestrijdingsmiddelengebruik in landbouw, niet-landbouw en recreatievaart, alsmede de CLM Milieumaatlat methode voor milieurisico's voor waterleven en GOS kaarten voor teelten(landbouw) en grondgebruiktypen (niet-landbouw). Eigen schattingen zijn gemaakt voor het gebruik in een aantal niet-landbouw toepassingen [bron 3].

Het bestrijdingsmiddelengebruik in de niet-landbouw is in deze studie voor Utrecht becijferd op 16,5 ton actieve stof voor 2000 en 2001. Het Utrechtse areaal niet-landbouw maakt circa 5% uit van het gehele areaal niet-landbouw in Nederland. De Utrechtse cijfers kunnen globaal opgeschaald worden door het Utrechtse gebruik met een factor van ca. 20 te vermenigvuldigen. Zodoende kan het totale bestrijdingsmiddelengebruik in de niet-landbouw berekend worden op ca. 329 ton actieve stof<sup>2</sup>.

#### 4.1.5 Conclusie

In onderstaande tabel is het bestrijdingsmiddelengebruik samengevat voor de niet-landbouwtoepassingen.

Tabel 8: Bestrijdingsmiddelengebruik door overheden en niet-overheden voor niet landbouwtoepassingen

		Gebruik in ton actieve stof in 2001 [bron 1, 4, 5 en 6]	
		min.	max. (≈+15%)
Overheden		42	48
Niet-overheden	Bedrijven	113	176
	Agrarische terreinen	10*	10*
	Particulieren	72*	79*
	Recreatie	11	13
	Woningbouwverenigingen	7	15
totaal		255	341

\* waarden uit 2004

Voor overheden is uitgegaan van de waarden zoals deze door CBS zijn geïnventariseerd (zie §4.1.1).

<sup>2</sup> Exacte berekening: Utrechts bestrijdingsmiddelengebruik niet-landbouw = 16.526 kg --- Schatting Utrechts areaal niet-landbouw = 529 km<sup>2</sup> --- Schatting Nederlands areaal niet-landbouw = 10.520 km<sup>2</sup> ---  $1/(529/10.520) = 19,89$  ---  $19,89 * 16.526 = 328.646$  kg actieve stof

Voor niet-overheden zijn in 4.1.1 de gebruikshoeveelheden geschat op basis van expert judgement. Een nieuwe schatting wijkt substantieel af. Voor 'agrarische terreinen' en 'particulieren' kunnen beter de nieuwe schattingen die in §4.1.2 en §4.1.3 zijn gepresenteerd worden gebruikt, aangezien het geïventariseerde waarden en waarden voor 2004 betreft.

Dat betekent dat het totale bestrijdingsmiddelengebruik in de niet-landbouw geraamd kan worden op 253 tot 339 ton actieve stof per jaar. Het bestrijdingsmiddelengebruik in de niet-landbouw door opschaling van de Utrechtse cijfers (zie §4.1.4) ligt met 329 ton actieve stof binnen deze range.

## 4.2 Bestrijdingsmiddelengebruik op verhardingen

De centrale doelstelling van onderhavig project is het verkrijgen van inzicht in de omvang van het gebruik van bestrijdingsmiddelen op verhardingen. Dit inzicht proberen we te verkrijgen door de resultaten van verschillende inventarisaties en schattingsmethoden op een rij te zetten en deze te analyseren. We gaan in op de volgende inventarisaties en schattingsmethoden:

- Schattingen voor overheden door CBS;
- Expert judgement voor niet-overheden;
- Schatting gebruik o.b.v. verkoopcijfers aminofosfonaten;
- Schatting gemeentelijk gebruik o.b.v. provinciale inventarisaties;
- Globale totaalschattingen.

Hieronder wordt op de afzonderlijke inventarisaties en schattingsmethoden ingegaan.

### 4.2.1 Schattingen voor overheden door CBS

CBS houdt periodiek enquêtes om een beeld te krijgen van het bestrijdingsmiddelengebruik onder overheidsinstellingen. De laatste twee keer zijn de enquêtes in 1995 en 2001 gehouden en voor 2006 is weer een nieuwe enquête onder overheden voorzien. Bij deze enquête wordt ook specifiek gevraagd naar het bestrijdingsmiddelengebruik op verhardingen. In onderstaande tabel zijn de resulterende waarden weergegeven.

Tabel 9: Bestrijdingsmiddelengebruik door overheidsinstellingen op verhardingen [bron 2]

	Jaar	
	1995	2001
Gebruik in kg actieve stof	26.650	20.510

Van de overheden zijn de gemeenten veruit de belangrijkste toepassers van bestrijdingsmiddelen op verhardingen. In 2001 pasten zij volgens CBS 18.743 kg actieve stof toe op verhardingen (91% van totaalgebruik door overheden op verhardingen in 2001). Op basis

van bovenstaande tabel kan geconstateerd worden dat het bestrijdingsmiddelengebruik door overheidsinstellingen op verhardingen in de periode 1995-2001 met circa 23% zou zijn afgenomen.

#### 4.2.2 Expert judgement voor niet-overheden

In de discussienotitie van CBS uit 1999 [bron 1] zijn schattingen gedaan van het bestrijdingsmiddelengebruik door niet-overheden. Dit betrof echter geen schattingen specifiek voor het gebruik op verhardingen alleen. Binnen onderhavig project is daarom in een klein comité van deskundigen een globale schatting gemaakt op basis van expert judgement. In bijlage 2 is de samenstelling van het klein comité opgenomen, wordt de gehanteerde werkwijze toegelicht en worden de resultaten beschreven. In onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat.

Tabel 10: Bestrijdingsmiddelengebruik op verhardingen door niet-overheden\* in 2005 o.b.v. expert judgement

		Gebruik in kg actieve stof	
		min.	max.
Bedrijven	grote industriecomplexen	107.640	161.460
	bedrijventerreinen binnen bebouwde kom**	4.570	13.710
Agrarische terreinen	erfverhardingen & verharding in tuinen landbouwbedrijven	5.200	8.940
Particulieren	particuliere tuinen (incl. gebruik op verhardingen in volkstuinten)	18.000	25.000
Recreatie	recreatieve terreinen	1.040	2.080
Woningbouwverenigingen		7.475	14.950
totaal		143.925	226.140

\* Er is alleen een inschatting gemaakt voor de toepassingsgebieden waarbij de toepassing van bestrijdingsmiddelen op verhardingen aanzienlijk is.

\*\* het is aannemelijk dat het feitelijke gebruik boven in deze range zal liggen.

#### 4.2.3 Schatting glyfosaatgebruik o.b.v. verkoopcijfers

Bij onkruidbeheer op verhardingen wordt hoofdzakelijk glyfosaat als werkzame stof toegepast. Staats et al [7] heeft in 2002 op basis van verkoopcijfers van aminofosfonaten een inschatting gemaakt van het glyfosaatgebruik buiten de landbouw. Het is aannemelijk dat het merendeel van deze hoeveelheid glyfosaat betreft en op verhardingen wordt toegepast.

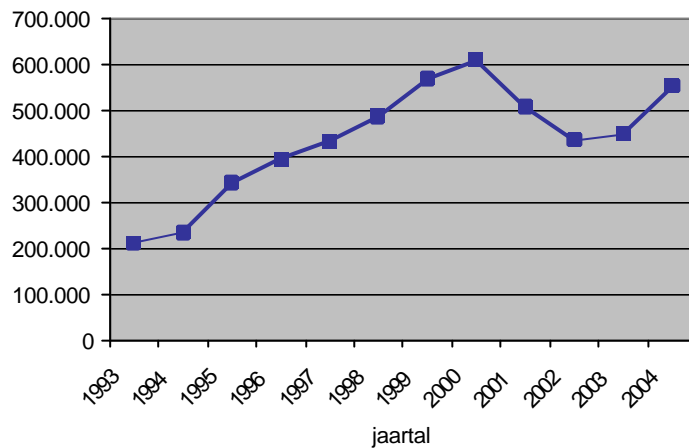
##### **Berekening voor het jaar 2000**

Staats heeft een berekening gemaakt voor het jaar 2000. In dat jaar is via Nefyto-bedrijven 613 ton aminofosfonaten verkocht. Voor de verkoop van aminofosfonaten via niet-Nefytobedrijven is destijds een bijschatting gemaakt van + 34% = 208 ton. Dit resulteert in een totaal aminofosfonaatverkoop van 821 ton. Ervan uitgaande dat 5% van deze totale hoeveelheid nooit wordt toegepast, zou voor 2000 de werkelijk gebruikte hoeveelheid 780

ton aminofosfonaten zijn. Staats berekende dat ca. 23 ton wordt toegepast in droge slootbodems en dat dus voor gebruik in gewasteelt en op verhardingen ca. 757 ton overblijft. Van deze hoeveelheid zou naar schatting 10-20% toegepast worden op verhardingen. Zodoende komt Staats et al. (2002) voor het jaar 2000 uit op een glyfosaatgebruik van 76 tot 151 ton actieve stof op verhardingen (Dit betreft een schatting voor glyfosaat en glyfosaat-trimesium).

### **Ontwikkelingen sinds 2000**

In onderstaande figuur is de ontwikkeling van de aminofosfonatenverkoop via Nefyto-bedrijven weergegeven.



**Figuur 8: Ontwikkeling verkoopcijfers aminofosfonaten via Nefytobedrijven [bron 8]**

In 2004 zijn via de Nefytobedrijven minder aminofosfonaten verkocht dan in 2000 (556 ton tegenover 613 ton). Als we op basis van deze verkoopcijfers een zelfde berekening maken als hierboven, dan komen we uit op een glyfosaatgebruik op verhardingen van 68 tot 137 ton in 2004 (Dit betreft een schatting voor glyfosaat en glyfosaat-trimesium).

Er zijn echter aanwijzingen dat met het vervallen van het patent van Monsanto voor glyfosaat, sinds 2000 de verkoop van aminofosfonaten via niet-Nefytobedrijven sterk is toegenomen. De hierboven gehanteerde bijschatting van + 34% voor de verkoop via niet-Nefytobedrijven zou dus niet meer voldoen. Er zijn aanwijzingen dat deze bijschatting verdubbeld kan worden [bron 14]. Dit aannemende zou voor 2004 de totale verkoop van aminofosfonaten ruim 934 ton bedragen (1,68 x 556 ton).

Uitgaande van deze 934 ton, kunnen we op dezelfde wijze als hierboven een berekening maken van het glyfosaatgebruik op verhardingen. Het aandeel glyfosaat-trimesium is de afgelopen jaren sterk afgenomen, de toelating is inmiddels beëindigd. Ervan uitgaande dat de totale hoeveelheid aminofosfonaten bijna geheel (meer dan 90%) glyfosaat betreft komen we voor 2004 uit op een gebruik van 88 tot 177 ton glyfosaat op verhardingen.

#### 4.2.4 Schatting gemeentelijk glyfosaatgebruik o.b.v. provinciale inventarisaties

De laatste CBS-inventarisatie van het bestrijdingsmiddelengebruik door overheden is - zoals eerder vermeld - in 2001 uitgevoerd. Voor de provincies Noord-Holland, Utrecht, Noord-Brabant en Friesland zijn gegevens van ná 2001 beschikbaar over het gemeentelijke glyfosaatgebruik op verhardingen [bron 9, 10, 11 en 12]. Op basis van deze gegevens is een extrapolatie gemaakt van het glyfosaatgebruik van alle gemeenten in Nederland (zie bijlage 4). Uit deze extrapolatie komt naar voren dat door gemeenten 20,6 ton glyfosaat gebruikt zou zijn op verhardingen. Deze totaalwaarde is berekend op basis van waarden van 2003 (Utrecht en Noord-Brabant) en 2004 (Noord-Holland en Friesland).

Aannemende dat 90% van de gebruikte hoeveelheid op verhardingen glyfosaat betreft (zie §3.3.2) dan wordt in totaal 22,9 ton aan bestrijdingsmiddelen toegepast op gemeentelijke verhardingen.

#### 4.2.5 Globale totaalschattingen glyfosaatgebruik

Om een gevoel te krijgen van de orde van grootte van het totaalgebruik van bestrijdingsmiddelen op verhardingen is middels 3 'vingeroefeningen' een globale totaalschatting gemaakt.

##### **Schatting op basis van gebruiksfuncties [bron 13, 14]**

Het CBS heeft oppervlakten van verschillende gebruiksfuncties in Nederland beschikbaar. Relevante functies met verharding zijn 'verkeer', 'bebouwd', 'semi-bebouwd' en 'recreatie'. In onderstaande tabel is het op basis hiervan berekende bestrijdingsmiddelengebruik weergegeven.

Tabel 11: Globale schatting glyfosaatgebruik verhardingen o.b.v. gebruiksfuncties (niet voor specifiek jaar)

	Kg actieve stof glyfosaat	
	Min.	Max.
Professioneel gebruik*	22.100	88.400
Niet-professioneel gebruik**	1.800	7.100
totaal	23.900	95.500

\* Aannames professioneel gebruik:

- \* 75% van het verhard oppervlak wordt chemisch beheerd (bij gemeenten ca. 50%, bij niet-overheden mogelijk meer);
- \* er zijn 3 scenario's waarin 5%, 10% en 20% van het totaal oppervlak per functie verharding is;
- \* er vinden gemiddeld 2,5 behandelingen per jaar plaats;
- \* de dosering is 0,00043 ton/ha.

\*\* Aannames niet-professioneel gebruik:

- \* 25% bebouwd gebied is verhard gebied dat particulier wordt beheerd;
- \* 20% van de Nederlanders woont buiten de woonkernen (gebruik binnen woonkernen \* 1,2);
- \* 50% van de burgers past chemische bestrijding toe;
- \* er zijn 3 scenario's waarin 5%, 10% of 20% van het particuliere oppervlak wordt behandeld;
- \* de dosering is 0,00043 ton/ha

### **Schatting op basis van oppervlakte aan wegen [bron 13, 14 en 15]**

In totaal is er in Nederland naar schatting 1.680 km<sup>2</sup> aan wegoppervlak (inclusief halfverharde wegen, fietspaden, voetgangersgebieden en parkeerterreinen). In onderstaande tabel is het op basis hiervan berekende bestrijdingsmiddelengebruik weergegeven.

**Tabel 12: Globale schatting glyfosaatgebruik verhardingen o.b.v. wegoppervlak (niet voor specifiek jaar)**

	Kg actieve stof glyfosaat	
	Min.	Max.
totaalgebruik	27.000	68.000

Aannames:

- \* Alles waar weinig intensief verkeer is, is gevoelig voor onkruidgroei. Denk niet alleen aan trottoirs, maar ook parkeerterreinen, woonwijken, industrieterreinen enz.
- \* Stel 20% tot 50 % van het verhard opp. wordt beheerd en 75% wordt chemisch gedaan 2,5 \* per jaar dan is de berekening als volgt:
- \*  $168000 * 0,2 * 0,75 * 0,00043 \text{ ton/ha} * 2,5 = 27 \text{ ton}$  of  $168000 * 0,5 * 0,75 * 0,00043 \text{ ton/ha} * 2,5 = 68 \text{ ton}$

### **Schatting glyfosaatgebruik op basis van Utrechtse studie [bron 16 en 17]**

Zoals ook reeds beschreven in §4.1.4 hebben TNO en PRI in 2001 een uitgebreide studie verricht naar het bestrijdingsmiddelengebruik in de provincie Utrecht [bron 3].

Het glyfosaatgebruik in de niet-landbouw is in deze studie voor Utrecht becijferd op 3,2 ton actieve stof voor 2000 en 2001. Het Utrechtse areaal niet-landbouw maakt circa 5% uit van het gehele areaal niet-landbouw in Nederland. De Utrechtse cijfers kunnen globaal opgeschaald worden door het Utrechtse gebruik met een factor van ca. 20 te vermenvuldigen. Naar schatting 90% van het glyfosaatgebruik binnen de niet-landbouw betreft gebruik op verhardingen. Zodoende resulteert dit in een totaal glyfosaatgebruik op verhardingen in Nederland van ca. 58 ton.

Net als in §4.1.4 moet ook hierbij aangetekend worden dat Utrecht zich onderscheidt van andere provincies. De in §4.1.4 genoemde nuanceringen geen echter aanleiding om de schatting voor heel Nederland bij te stellen [bron 16 en 17].

#### 4.2.6 Conclusie

In onderstaande tabel is het bestrijdingsmiddelengebruik op verhardingen samengevat.

Tabel 13: Bestrijdingsmiddelengebruik op verhardingen door overheden en niet-overheden in 2004

		Gebruik in ton actieve stof in 2004	
		Min.	Max.
Overheden		25*	25*
Niet-overheden**	Bedrijven	112	175
	Agrarische terreinen	5	9
	Particulieren	18	25
	Recreatie	1	2
	woningbouwverenigingen	7	15
totaal		166	248

\* gemeentelijk gebruik van ca. 22,9 ton (zie §4.2.4) en gebruik overige overheden van ca. 1,8 ton (zie §4.2.1).

\*\* waarden afkomstig uit §4.2.2

In totaal kan het bestrijdingsmiddelengebruik op verhardingen voor 2004 ingeschat worden op gemiddeld 207 ton (166 tot 248 ton). Het bestrijdingsmiddelen gebruik op verhardingen betreft bijna geheel glyfosaat. Wat orde van grootte betreft, sluit de bovengrens van de schatting uit §4.2.3 van het glyfosaatgebruik op basis van verkoopcijfers hier redelijk op aan (88 tot 177 ton glyfosaat op verhardingen). De globale schattingen uit §4.2.5 liggen gemiddeld ongeveer een factor 3 lager. Dit betekent dat een aantal aannames te laag zijn.

#### 4.3 Implementatiegraad emissiereducerende maatregelen

Om emissies van bestrijdingsmiddelen naar oppervlaktewater te voorkomen, kan overgestapt worden op niet-chemische methoden (bijvoorbeeld middels het Milieukeur Openbaar groen en verhardingen), kunnen preventieve maatregelen worden genomen of kan er voor gekozen worden om het chemisch beheer op zodanige wijze uit te voeren dat er lagere emissies optreden richting oppervlaktewater, het zogenaamde Duurzaam Onkruidbeheer op verhardingen (DOB-verhardingen).

##### 4.3.1 Chemievrij beheer door gemeenten

De afgelopen jaren is in verschillende provincies een inventarisatie uitgevoerd van de wijze van onkruidbeheer door gemeenten [bron 9, 10, 11, 12 en 21]. In onderstaande tabel is voor deze provincies weergegeven hoe groot het aandeel van de gemeenten is dat chemievrij onkruidbeheer voert op verhardingen.



Tabel 14: Gemeentelijk onkruidbeheer op verhardingen: resultaten provinciale inventarisaties

	jaartal van opgave	gemeenten chemie- vrij (%)	gemeenten chemievrij (aantal)	totaal respons (aantal)	totaal aantal gemeenten
Noord-Brabant	2003	19%	13	68	68
Utrecht	2003	38%	12	32	33
Friesland	2004	39%	9	23	23
Noord-Holland	2004	23%	14	60	78
Overijssel	2002	12%	2	17	26
		totaal	50	200	228

Wanneer we ons baseren op de provinciale inventarisaties van de afgelopen jaren, dan blijkt dat 50 van de 200 geraadpleegde gemeenten de verhardingen chemievrij beheert (25%). In principe werken alle grote gemeenten chemievrij, dus staat die 25% voor een aanzienlijk groter aandeel van het verharde oppervlak. In bijlage 5 wordt voor een aantal provincies ingegaan op de trends in het gemeentelijk gebruik van bestrijdingsmiddelen.

#### 4.3.2 Preventie door gemeenten

Bij preventie kan gedacht worden aan maatregelen die genomen kunnen worden bij inrichting en beheer van de openbare ruimte. Voorbeelden hiervan zijn het toepassen van gesloten verharding in plaats van elementverharding of het aanpassen van het veegregime ter voorkoming van onkruidgroei. In welke mate preventie wordt toegepast door gemeenten, is niet bekend. Binnen het project 'Kosten voor onkruidbestrijding op verhardingen' wordt nader ingegaan op een aantal cases waarbij preventieve maatregelen zijn toegepast (bron 23).

#### 4.3.3 Duurzaam onkruidbeheer bij gemeenten (DOB)

Op dit moment wordt bij 10 tot 15 gemeenten in Nederland (ca. 3% van totaal) het onkruidbeheer volgens de DOB-systematiek uitgevoerd [bron 16]. Deze systematiek is gericht op onkruidbeheer met lagere emissies naar de omgeving (o.a. niet spuiten rond straatkolken en niet spuiten wanneer er regen op komst is).

## 5 Conclusies

### ***Omvang gebruik in niet-landbouw en op verhardingen***

In onderstaande tabel is de omvang van het bestrijdingsmiddelengebruik in niet-landbouw en op verhardingen samengevat. Het gebruik op verhardingen betreft vrijwel volledig glyfosaat.

Tabel 14: Bestrijdingsmiddelengebruik in niet-landbouw en op verhardingen (tussen haken is marge weergegeven)

		Bestrijdingsmiddelengebruik in 2004 (ton actieve stof)	
		niet-landbouw	verhardingen
Overheden		45* (+/-6%)	25 (+/-0%)
Niet-overheden	Bedrijven	145* (+/-22%)	144 (+/-22%)
	Agrarische terreinen	10 (+/-0%)	7 (+/-29%)
	Particulieren	76 (+/-5%)	22 (+/-18%)
	Recreatie	12* (+/-8%)	1,5 (+/-33%)
	Woningbouwverenigingen	11* (+/-37%)	11 (+/-36%)
totaal		298 (+/-14%)	207 (+/-20%)**

\* waarden uit 2001 \*\* dit betreft bijna volledig glyfosaat

### ***Implementatiegraad emissiereducerende maatregelen***

Om emissies van bestrijdingsmiddelen naar oppervlaktewater te voorkomen, kan overgestapt worden op niet-chemische methoden, kunnen preventieve maatregelen worden genomen of kan er voor gekozen worden om het chemisch beheer op zodanige wijze uit te voeren dat er lagere emissies optreden richting oppervlaktewater.

Wanneer we ons baseren op de provinciale inventarisaties van de afgelopen jaren, dan blijkt dat 50 van de 200 geraadpleegde gemeenten de verhardingen chemievrij beheert (25%). In principe werken alle grote gemeenten chemievrij, dus staat die 25% voor een aanzienlijk groter aandeel van het verharde oppervlak.

Preventie

In welke mate preventie van onkruidgroei wordt toegepast door gemeenten, is niet bekend. Binnen het project 'Kosten voor onkruidbestrijding op verhardingen' wordt nader ingegaan op een aantal cases waarbij preventieve maatregelen zijn toegepast (bron 23).

## Bronvermeldingen

1. CBS, Discussiestuk 'Een raming van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in toepassingen buiten de landbouw, 1999.
2. CBS, Kerncijfers gebruik chemische bestrijdingsmiddelen door overheden.
3. TNO, Bestrijdingsmiddelen in stroomgebieden en grondwaterbeschermingsgebieden in provincie Utrecht, 2002.
4. Alterra, Schattingsmethoden voor berekeningen verbruik van bestrijdingsmiddelen op verhardingen en emissie naar oppervlaktewater, concept 2003.
5. CBS, Estimating private use by postal survey (inventarisatie verkoop bestrijdingsmiddelen via tuincentra), 2005.
6. CBS, Inventarisatie bestrijdingsmiddelengebruik op agrarische terreinen, gegevens verkregen via Rob Vijftigschild (CBS).
7. IVAM en RIZA, AMPA; inventarisatie van bronnen in Nederland oppervlaktewater, 2002.
8. [www.nefyto.nl](http://www.nefyto.nl)
9. Syncera Water, Inventarisatie bestrijdingsmiddelengebruik Noord-Holland, 2005.
10. Alterra, De chemie tussen gemeenten en onkruid (inventarisatie bestrijdingsmiddelengebruik Utrecht), 2004.
11. Alterra, Evaluatie project 'Brabantse gemeenten voor schoon water', 2005.
12. Ecoconsult, Gebruik chemische bestrijdingsmiddelen door Friese overheden, concept 2005.
13. Dennis Kalf, RIZA.
14. Rob Faassen, RIZA.
15. Joop Spijker, Alterra.
16. Corné Kempenaar, Plant Research International.
17. Chris van Dijk, Plant Research International.

18. IVAM, Update milieuanalyse onkruidbestrijding op verhardingen, 2005.
19. Jan Hekman, Ecoconsult.
20. Tom Loorij, CBS.
21. Provincie Overijssel, Hoe vergaat het onkruid?, 2003.
22. [www.ctb-wageningen.nl](http://www.ctb-wageningen.nl)
23. Syncera Water, Kosten voor onkruidbestrijding op verhardingen, 2005.

## Bijlagen

Bijlage 1: Vragenlijst hoveniersenquête

Bijlage 2: Schatting bestrijdingsmiddelengebruik verhardingen niet-overheid

Bijlage 3: Schatting bestrijdingsmiddelen gebruik op verhardingen o.b.v. Utrechtstudie

Bijlage 4: Berekening glyfosaatgebruik door gemeenten o.b.v. provinciale inventarisatie

Bijlage 5: Trends in onkruidbeheer op verhardingen door gemeenten

## Bijlage 1: Vragenlijst hoveniersenquête

### GEBRUIK CHEMISCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN DOOR HOVENIERBEDRIJVEN en GROENVOORZIENERS 2004

*(INCL. ANDERE ONKRUIDBEHEERSMETHODEN OP VERHARDINGEN)*

#### Algemene toelichting

De vragen die wij u als hoveniersbedrijf in dit onderzoek in de eerste plaats stellen hebben tot doel na te gaan welke en hoeveel chemische bestrijdingsmiddelen u ten behoeve van uw werkzaamheden in 2004 heeft toegepast. Het is daarbij van belang dat een onderscheid wordt gemaakt tussen het gebruik ten behoeve van (semi-)overheidsinstellingen (in het bijzonder gemeenten), bedrijven en particulieren. Daarnaast gaat het meer in detail om het verkrijgen van inzicht in de technieken van onkruidbeheersing op verhardingen.

**Vraag 1** dient u altijd te beantwoorden, ongeacht of u al dan niet gebruik maakt van bestrijdingsmiddelen of beheer van verhardingen uitvoert.

**Vraag 2** vult u alleen in indien u van chemische bestrijdingsmiddelen gebruik maakt.

Indien u in vraag 1 heeft aangegeven uitsluitend werkzaamheden uit te voeren in opdracht van particulieren heeft u na vraag 2 de rest van de vragen niet meer in te vullen.

De overige vragen hebben betrekking op onkruidbeheersing op verhardingen, in het bijzonder ten behoeve van overheidsinstellingen (o.a. gemeenten) en bedrijven.

In de **vragen 3, 4 en 5** worden nadere gegevens over de toegepaste techniek en behandelde oppervlakte gevraagd indien u daarbij bestrijdingsmiddelen toepast.

De **vragen 6 en 7** zijn van toepassing indien u daarnaast of uitsluitend niet-chemische alternatieven toepast.

**Vraag 8 en 9** zijn enkele korte vragen over het bezit van een milieukeur/certificaat en de toepassing van emissiebeperkende maatregelen.

## Bedrijfsgegevens

Naam bedrijf:

Soort bedrijf:

**Adres:**

**Plaats:**

**Contactpersoon:**

**Tel. nummer:**

**In welke gemeente(n) bent u actief?**

### Vraag 1. Voor welk type opdrachtgever is uw bedrijf werkzaam?

Voor gemeenten	.... % van uw activiteiten
Voor andere (semi-)overheidsinstellingen 1)	.... % van uw activiteiten
Voor bedrijven en ondernemingen 2)	.... % van uw activiteiten
Voor woningbouwcoöperaties	.... % van uw activiteiten
Voor particulieren	.... % van uw activiteiten
Voor overige, te weten .....	.... % van uw activiteiten

1) Onder andere provincies, waterschappen, recreatieschappen, Rijkswaterstaat en Pro Rail

2) Onder andere bedrijventerreinen van grote individuele ondernemingen, bedrijvenparken (voor zover het beheer niet berust bij gemeenten of provincies), scholen, kerkelijke organisaties en sportorganisaties

**Vraag 2.****Gebruikte hoeveelheid chemische bestrijdingsmiddelen bij uw werkzaamheden, 2004 (uitgedrukt in kg of liter handelsproduct)**Toelichting:*Chemische bestrijdingsmiddelen: onkruid-, insecten- en schimmelbestrijdingsmiddelen, incl. middelen tegen mossen, slakken en middelen om groene aanslag te bestrijden*

Merknaam middel	Toelatings - nummer	Gebruikte hoeveelheid (kg of liter)			
		gemeenten 1)	bedrijven 2)	Particulieren	Totaal
<i>Bepantingen binnen de bebouwde kom</i>					
<i>Bepantingen buiten de bebouwde kom</i>					
<i>Gazons 3)</i>					
<i>Sport- en trainingsvelden incl. (half-) verharde velden</i>					
<i>Wegbermen en groene dijklichamen</i>					
<i>Verhardingen 4)</i>					
<i>Grafzerken</i>					

1) Incl. provincies, waterschappen, recreatieschappen, Rijkswaterstaat en Pro Rail

2) Betreft bedrijventerreinen van grote individuele ondernemingen, bedrijvenparken (voor zover het beheer niet berust bij gemeenten of provincies), woningbouwcorporaties, scholen, kerkelijke organisaties en sportorganisaties

3) Incl. bestrijding van mos

4) Zowel onkruidbestrijding als verwijdering van groene aanslag



**Opmerking:** Indien het voor u absoluut onmogelijk is om een uitsplitsing per type opdrachtgever te geven, gaat u er dan mee akkoord dat de vermelde percentages in vraag 1 worden gehanteerd?

Ja, die werkwijze benaderd de werkelijkheid goed

Nee, omdat .....

De volgende vragen hebben uitsluitend betrekking op de onkruidbeheersing op verhardingen.

U hoeft deze alleen in te vullen als u onkruidbeheersing op verhardingen voor gemeenten en bedrijven uitvoert.

**Vraag 3.**

**Indien u chemische onkruidbestrijding uitvoert op verhardingen, past u deze dan toe op:**

- > 90% van alle daadwerkelijk voor onkruidbeheersing in aanmerking komende oppervlakte?
- 50 – 90% van deze oppervlakte?
- 10 – 50% van deze oppervlakte?
- < 10% van deze oppervlakte?

*Toelichting: Van alle in uw beheer gegeven oppervlakte verharding zal slechts een klein deel (in de regel pleksgewijze) daadwerkelijk in aanmerking komen voor onkruidbeheersing (bijv. vluchtheuvels, straatgoten, rond obstakels, representatieve oppervlakten)*

**Vraag 4.**

**Indien u chemische onkruidbestrijding toepast, welke technieken past u dan toe?**

*Per beheersobject (kolom) wordt gevraagd een verdeling over de meest gebruikte technieken te geven in procenten van het door u behandelde oppervlak*

Techniek	Alle gevallen	Op vluchtheuvels en verkeersonveilige plekken	Min of meer aaneengesloten oppervlakten	Randen van beplantingsvakken	Langs straatgoten	Rond obstakels	Grafzerken
	% behandelde oppervlakte						
Motorspuit							
Rugspuit							
Mankar							
Aanstippen met Spuitstok							
Weed Stick							
Weed IT, Select-spray of Green Seeker							
Granulaatstrooier							
TOTAAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Op hoeveel ha verhardingen heeft u in 2004 chemische bestrijdingsmiddelen toegepast (alle technieken samen)? \_\_\_\_\_ ha \*)

\*) de invulling van deze vraag wordt bijzonder op prijs gesteld, al is het maar een ruwe schatting.



**Vraag 7.**

Op hoeveel ha verhardingen heeft u in 2004 daadwerkelijk alternatieve niet-chemische onkruidbeheersingstechnieken toegepast? \*)

\*) de invulling van deze vraag wordt bijzonder op prijs gesteld, al is het maar een ruwe schatting.

	Behandelde oppervlakte (ha)
Machinaal vegen en schoffelen	
Bosmaaier	
Handmatig krabben en schoffelen	
Borstelmachine	
Onkruidbranden	
Heet water	
Anders, t.w. ....	

Toelichting: Van het totaal oppervlak in beheer gegeven verharding zal slechts een klein deel (in de regel pleksgewijze) daadwerkelijk in aanmerking komen voor onkruidbeheersing (bijv. vluchtheuvels, straatgoten, rond obstakels, representatieve oppervlakten)

**Vraag 8.**

Is uw bedrijf gecertificeerd volgens een kwaliteitskeurmerk en/of veiligheidscertificaat?

- ? Nee
- ? Ja, mijn bedrijf is VCA gecertificeerd
- ? Ja, mijn bedrijf is ISO gecertificeerd
- ? Ja, mijn bedrijf is zowel ISO als VCA (Veiligheid Certificaat Aannemerij) gecertificeerd
- ? Ja, mijn bedrijf is Groenkeur gecertificeerd
- ? Ja, mijn bedrijf is zowel Groenkeur als VCA gecertificeerd
- ? Ja, mijn bedrijf is ISO, Groenkeur en VCA gecertificeerd
- ? Ja, mijn bedrijf is gecertificeerd volgens.....(zelf invullen)

**Vraag 9.**

a. Heeft u gedurende 2004 onkruidbestrijding op verhardingen uitgevoerd volgens een keur of certificaat, omdat uw opdrachtgever daarom vroeg?

? Nee

? Ja, volgens de methode Milieukeur Groen en Verhardingen in .....% van de gevallen

? Ja, volgens de methode Duurzaam OnkruidBeheer in .....% van de gevallen

**b. Welke van de volgende emissiebeperkende technieken heeft u toegepast?**

? Select spray, Weed IT of Green Seeker in .....% van de gevallen

? Andere namelijk: ..... in .....% van de gevallen

*Hartelijk dank voor uw medewerking! We verzoeken u de ingevulde vragenlijst vóór 15 september ingevuld te retourneren via bijgevoegde antwoordenvolp aan Syncera Water.*

## **Bijlage 2: Schatting bestrijdingsmiddelengebruik verhardingen niet-overheid**

Op 27 oktober 2005 is een klein comité van deskundigen bijeen gekomen om op basis van expert judgement een globale schatting te maken van het bestrijdingsmiddelengebruik door niet-overheden op verhardingen. Hierbij waren de volgende personen aanwezig:

- Chris van Dijk, PRI;
- Jan Hekman, Ecoconsult;
- Rob Vijftigschild, CBS;
- Joop Spijker, Alterra;
- Joris van Herk, Syncera Water.

De volgende drie documenten waren leidend bij de bijeenkomst:

- CBS-discussienotitie uit 1999 met een toelichting op de schattingen per toepassingsgebied (hierna 'CBS 1999').
- Nadere invulling/actualisatie schattingen per toepassingsgebied van CBS 1999 uit Alterra-rapport 'Schattingmethoden voor berekeningen verbruik van bestrijdingsmiddelen op verhardingen en emissies naar oppervlaktewater' (concept) uit 2003 (hierna 'Alterra 2003')
- Schatting actueel bestrijdingsmiddelengebruik op verhardingen door PRI (Corné Kempenaar en Chris van Dijk) op basis van de Utrechtse studie naar bestrijdingsmiddelengebruik in niet-landbouw (hierna 'PRI 2005'). Zie ook bijlage 3.

Toepassing op akkerranden, droge slootbodems en langs tuinbouwkassen: niet van toepassing voor zover het toepassing op verharding betreft.

### ***Toepassing op erfverhardingen van landbouwbedrijven***

Het geschatte aandeel erfverharding dat daadwerkelijk behandeld wordt, is in CBS 1999 behoorlijk hoog ingeschat. CBS heeft onlangs het feitelijke gebruik op agrarische terreinen (dus niet alleen erfverhardingen) geïnventariseerd door boeren te vragen naar hun gebruik. Deze inventarisatie kwam uit op een glyfosaatgebruik van 4,5 ton. Aangenomen mag worden dat dit nagenoeg allemaal op verhardingen wordt toegepast.

De waarden uit PRI 2005 kunnen vermenigvuldigd worden met het oppervlak aan verharding terrein. Het daadwerkelijk beheerde aandeel is al in de waarden verdisconteerd. Aan de hand van de PRI-waarden en het geschatte totaaloppervlak aan erfverharding van 27.500 ha, komen we uit op een bestrijdingsmiddelengebruik van ca. 5,2 ton. Dit zit in dezelfde orde van grootte als de recente CBS-cijfers.

CBS 1999 ging uit van een gebruik op erfverhardingen van 8.938 tot 13.406 kg. De recentere waarden van CBS en PRI duiden erop dat de destijds gekozen bovengrens een overschatting is. We beslissen het volgende: het 'oude' minimum van 8.938 kg stellen we nu als maximum. Het minimum baseren we op de cijfers van PRI en CBS.

### ***Toepassing in tuin landbouwbedrijven***

Een beperkt deel hiervan is verhard (stel 10%). Het gebruik zit al verdisconteerd in de waarden van het PRI en CBS (zie hierboven).

### ***Grote industriecomplexen***

CBS 1999 gaat uit van 60.000 ha grote industriecomplexen (gebaseerd op bodemstatistiek). Als we dit oppervlak vermenigvuldigen met de geactualiseerde waarden van PRI 2005 (waarin de aannames m.b.t. te behandelen oppervlak al verrekend zijn), dan komen we uit op een totaalgebruik van ca. 102.000 kg actieve stof. CBS 1999 ging uit van 93.600 tot 140.400 kg actieve stof, dus ligt in dezelfde orde van grootte. In Alterra 2003 werd deze hoeveelheid met 15% opgehoogd om de groei van het oppervlak aan industriecomplexen te verrekenen: van 107.640 tot 161.460 kg actieve stof.

### ***Bedrijventerreinen binnen bebouwde kom***

Op basis van de waarden van PRI 2005 in combinatie met het oppervlakte van 37.500 ha (CBS 1999) komen we uit op een gemiddeld gebruik van 8.812 kg actieve stof op verhardingen van bedrijventerreinen binnen de bebouwde kom. Sinds 1999 is het oppervlak aan bedrijventerreinen flink toegenomen, stel 25+ %. De waarde van bijna 9 ton valt dan nog altijd binnen de range van 4.570 tot 13.711 kg van CBS 1999. We handhaven deze range met de kanttekening dat het aannemelijk is dat het feitelijke gebruik boven in deze range zal vallen.

### ***Woningbouwverenigingen***

CBS 1999: 7.475 tot 14.950 kg. PRI 2005 noemt voor woningbouwverenigingen een hogere dosering dan voor gemeenten (rekening houdend met het te beheren oppervlak). Die zouden gelijk gesteld mogen worden, aangezien we geen redenen zien waarom woningbouwverenigingen hoger doseren dan gemeenten. Aan de hand van de 'gemeentelijke dosering' van PRI, vermenigvuldigd met de geschatte 23.000 ha verharding (CBS 1999) komen we voor woningbouwverenigingen op ca. 9.200 kg. Valt binnen de range van CBS 1999, dus die kan gehandhaafd worden.

### ***Particuliere tuinen***

CBS heeft bij de inventarisatie van de verkoop via tuincentra becijferd dat in 2004 ca. 15 ton glyfosaat via tuincentra is verkocht. Daarnaast is een bijschatting van 3 ton gemaakt voor verkoop via andere kanalen (bouwmarkten e.d.). In totaal is 18 ton glyfosaat verkocht via deze 'particuliere kanalen'. Het is aannemelijk dat dit voornamelijk op verhardingen wordt toegepast. Deze 18 ton lijkt een redelijke ondergrens voor de toegepaste hoeveelheden op verhardingen door particulieren. De bovengrens schatten we in op 25 ton. Het gaat hier dan wel om het totale particuliere gebruik op verhardingen en dus bijvoorbeeld ook het gebruik op (half)verhardingen in volkstuinten.

### ***Overige toepassingsgebieden***

Bij de overige toepassingsgebieden wordt op beperkte schaal bestrijdingsmiddelen op verhardingen toegepast. Daarom zijn we daar niet of slechts beperkt op ingegaan:

- toepassing door tuincentra: handhaven CBS 1999;
- dagrecreatieve terreinen: Alterra 2003 gaat ervan uit dat de helft van CBS 1999 op verhardingen wordt gebruikt, dus ca. 1-2 ton.
- Volkstuinen: zit al verdisconteerd in berekening bij 'particuliere tuinen'.
- particuliere sportterreinen, golfbanen, volkstuinen, landgoederen, particuliere begraafplaatsen, overige NS-terreinen: gebruik beperkt, niet nader uitgewerkt.

### **Bijlage 3: Schatting bestrijdingsmiddelen gebruik op verhardingen o.b.v. Utrechtstudie**

Ter voorbereiding op de bijeenkomst in klein comité (zie bijlage 2) hebben Chris van Dijk en Corné Kempenaar van Plant Research International een schatting gemaakt op basis van de TNO studie voor Utrecht, hoofdstuk 14.4 [bron 3]. Voor de verschillende typen grondgebruik is nagegaan of er aanwijzingen zijn dat het gebruik van bestrijdingsmiddelen na 2001 is veranderd. Voor enkele categorieën bleek dat het geval, veranderingen kunnen betrekking hebben op het totale volume bestrijdingsmiddelen en/of de verdeling over de verschillende middelen.

1. Wegen buiten bebouwde kom  
Rijkswaterstaat en (meeste) Provincies melden geen gebruik van herbiciden op verhardingen. Onze inschatting is dat er wel iets aan bestrijdingsmiddelen op verhardingen wordt toegepast.

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,0002 g m<sup>-2</sup>**

2. Wegen binnen bebouwde kom  
Het totale gebruik is waarschijnlijk niet veranderd maar de verdeling over de verschillende middelen is verschoven ten gunste van glyfosaat (van 80% naar 90%). De overige 10% bestaat waarschijnlijk voornamelijk uit MCPA.

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,036 g m<sup>-2</sup>**

**MCPA: 0,004 g m<sup>-2</sup>**

3. Waterwegen  
Geen veranderingen, gebruik blijft op nul staan.

4. Defensie terreinen  
Er zijn geen aanwijzingen dat het gebruik is veranderd

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,0002 g m<sup>-2</sup>**

5. Spoorwegen  
Er zijn aanwijzingen dat het gebruik sinds 2001 licht is gestegen, met name het gebruik van glyfosaat. De stijging van de hoeveelheid glyfosaat wordt geschat op 20%, het gebruik van MCPA en 2,4-D wordt als onveranderd ingeschat

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,12 g m<sup>-2</sup>**

**MCPA: 0,05 g m<sup>-2</sup>**

**2,4-D: 0,012 g m<sup>-2</sup>**



6. Bedrijventerreinen bebouwde kom  
Er zijn geen aanwijzingen dat het gebruik is veranderd

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,02 g m<sup>-2</sup>**

**glufosinaat-ammonium: 0,0025 g m<sup>-2</sup>**

**dichlobenil: 0,001 g m<sup>-2</sup>** (in groenstroken)

Overige bestrijdingsmiddelen in 2005:

metaldehyde: 0,0004 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

methiocarb: 0,0004 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

alkyldimethylbenzylammoniumchloride: 0,005 g m<sup>-2</sup> (anti-algenmiddel)

7. Industriecomplexen  
Er zijn geen aanwijzingen dat het gebruik is veranderd

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,15 g m<sup>-2</sup>**

**glufosinaat-ammonium: 0,01 g m<sup>-2</sup>**

**dichlobenil: 0,01 g m<sup>-2</sup>** (in groenstroken)

Overige bestrijdingsmiddelen in 2005:

alkyldimethylbenzylammoniumchloride: 0,001 g m<sup>-2</sup> (anti-algenmiddel)

8. Agrarische terreinen  
Er zijn geen aanwijzingen dat het gebruik is veranderd

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,0084 g m<sup>-2</sup>**

**glufosinaat-ammonium: 0,0021 g m<sup>-2</sup>**

**MCPA: 0,0063 g m<sup>-2</sup>**

**diquat dibromide: 0,0021 g m<sup>-2</sup>**

Overige bestrijdingsmiddelen in 2005:

mancozeb: 0,003 g m<sup>-2</sup>

fluazinam: 0,0009 g m<sup>-2</sup>

permethrin: 0,0018 g m<sup>-2</sup>

pirimicarb: 0,0018 g m<sup>-2</sup>

metaldehyde: 0,0004 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

methiocarb: 0,0004 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

alkyldimethylbenzylammoniumchloride: 0,005 g m<sup>-2</sup> (anti-algenmiddel)

9. Woningbouwverenigingen  
Er zijn geen aanwijzingen dat het gebruik is veranderd

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,02 g m<sup>-2</sup>**

**dichlobenil: 0,0012 g m<sup>-2</sup>**

Overige bestrijdingsmiddelen in 2005:

metaldehyde: 0,0004 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

methiocarb: 0,0004 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

alkyldimethylbenzylammoniumchloride: 0,01 g m<sup>-2</sup> (anti-algenmiddel)

10. Particulier woningen

Er zijn aanwijzingen dat het gebruik sinds 2001 is gestegen, met name het gebruik van glyfosaat. De stijging van de hoeveelheid glyfosaat wordt geschat op een verdubbeling ten opzichte van 2001. Waarschijnlijk is het gebruik van 2,4-D minder geworden (is het nog verkrijgbaar voor particulieren?). Fungiciden worden ook door particulieren toegepast maar ontbreken om onbekende reden in de lijst.

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,008 g m<sup>-2</sup>**

**glufosinaat-ammonium: 0,001 g m<sup>-2</sup>**

**MCPA: 0,003 g m<sup>-2</sup>**

**dichlobenil: 0,001 g m<sup>-2</sup>** (in groenstroken)

Overige bestrijdingsmiddelen in 2005:

deltamethrin: 0,003 g m<sup>-2</sup>

pyrazofos: 0,002 g m<sup>-2</sup>

ferrosulfaat: 0,14 g m<sup>-2</sup>

metaldehyde: 0,0004 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

methiocarb: 0,0004 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

alkyldimethylbenzylammoniumchloride: 0,01 g m<sup>-2</sup> (anti-algenmiddel)

11. Landgoederen

Er zijn geen aanwijzingen dat het gebruik is veranderd. Fungiciden worden ook op landgoederen toegepast maar ontbreken om onbekende reden in de lijst.

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,0012 g m<sup>-2</sup>**

**dichlobenil: 0,0002 g m<sup>-2</sup>**

Overige bestrijdingsmiddelen in 2005:

alkyldimethylbenzylammoniumchloride: 0,005 g m<sup>-2</sup> (anti-algenmiddel)

12. Volkstuinen

Er zijn geen aanwijzingen dat het gebruik is veranderd. Het verbruik van middelen zoals Top Gun, op basis van verzadigde vetzuren, wordt geschat op 0,001 g m<sup>-2</sup> maar dit is verder niet uitgewerkt.

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,0008 g m<sup>-2</sup>**

**glufosinaat-ammonium: 0,0008 g m<sup>-2</sup>**

Overige bestrijdingsmiddelen in 2005:

pyrazofos: 0,0024 g m<sup>-2</sup>

bitertanol: 0,0002 g m<sup>-2</sup>

tolyfluanide: 0,0002 g m<sup>-2</sup>

mancozeb: 0,004 g m<sup>-2</sup>

deltamethrin: 0,002 g m<sup>-2</sup>

permethrin: 0,002 g m<sup>-2</sup>

ptopoxur: 0,0012 g m<sup>-2</sup>

pirimicarb: 0,0012 g m<sup>-2</sup>

ferrosulfaat: 0,001 g m<sup>-2</sup>

metaldehyde: 0,0004 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

methiocarb: 0,0004 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

alkyldimethylbenzylammoniumchloride: 0,001 g m<sup>-2</sup> (anti-algenmiddel)

13. Tuincentra

Er zijn geen aanwijzingen dat het gebruik is veranderd.

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,024 g m<sup>-2</sup>**

**glufosinaat-ammonium: 0,004 g m<sup>-2</sup>**

**dichlobenil: 0,004 g m<sup>-2</sup>** (in groenstroken)

Overige bestrijdingsmiddelen in 2005:

metaldehyde: 0,0001 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

methiocarb: 0,0001 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

alkyldimethylbenzylammoniumchloride: 0,005 g m<sup>-2</sup> (anti-algenmiddel)

14. Bos en natuurterreinen

Er zijn geen aanwijzingen dat het gebruik is veranderd. Glyfosaat wordt alleen toegepast op stronken van Amerikaanse Vogelkers

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,000035 g m<sup>-2</sup>**

15. Groen binnen gemeenten

Geschat wordt een afnemen van het totale volume van circa 20%. Deze schatting is gebaseerd op signalen uit de betreffende sector en een dalende tendens die ook in het MJP-G wordt gesignaleerd. De verdeling is ongewijzigd gelaten.

Herbicide gebruik op verhardingen 2005:

**glyfosaat: 0,00125 g m<sup>-2</sup>**

**glufosinaat-ammonium: 0,00125 g m<sup>-2</sup>**

**MCPA: 0,005 g m<sup>-2</sup>**

**dichlobenil: 0,005 g m<sup>-2</sup>** (in groenstroken)

**2,4-D: 0,0025 g m<sup>-2</sup>**

**propyzamide: 0,001 g m<sup>-2</sup>**

Overige bestrijdingsmiddelen in 2005:

ferrosulfaat: 0,0025 g m<sup>-2</sup>

metaldehyde: 0,0003 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

methiocarb: 0,0003 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

diflubenzuron: 0,001 g m<sup>-2</sup>

16. Recreatiegebieden

Geen veranderingen, gebruik blijft op nul staan.

17. Sportterreinen/golfbanen

Met betrekking tot onkruidbestrijding op verhardingen speelt deze categorie geen rol van betekenis. Het areaal verhardingen is waarschijnlijk niet meer dan 1% van het totaal.

Overige bestrijdingsmiddelen in 2005:

glyfosaat: 0,0013 g m<sup>-2</sup>

MCPA sportterreinen: 0,015 g m<sup>-2</sup>

MCPA golfbanen: 0,03 g m<sup>-2</sup>

chloorpyrifos: 0,002 g m<sup>-2</sup>

permethrin: 0,002 g m<sup>-2</sup>

ethirimfos: 0,002 g m<sup>-2</sup>

parathion: 0,002 g m<sup>-2</sup>

temefos: 0,002 g m<sup>-2</sup>

metaldehyde: 0,0003 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

methiocarb: 0,0003 g m<sup>-2</sup> (anti-slakkenmiddel)

#### Bijlage 4: Berekening glyfosaatgebruik door gemeenten o.b.v. provinciale inventarisaties

##### Noord-Holland\*

Totaalgebruik glyfosaat op verhardingen door NH gemeenten\*

ter vergelijking: totaal glyfosaatgebruik Noord-Hollandse gemeenten volgens CBS 2001

Jaar: 2004
3.338
1.651

##### Utrecht\*\*

Totaalgebruik glyfosaat op verhardingen door Utrechtse gemeenten\*\*

ter vergelijking: totaal glyfosaatgebruik Utrechtse gemeenten volgens CBS 2001

Jaar: 2003
840
817

##### Noord-Brabant\*\*

Totaalgebruik glyfosaat op verhardingen door Brabantse gemeenten\*\*

ter vergelijking: totaal glyfosaatgebruik Brabantse gemeenten volgens CBS 2001

Jaar: 2003
3.290
3.119

##### Friesland\*\*

Totaalgebruik glyfosaat op verhardingen door Friese gemeenten\*\*

ter vergelijking: totaal glyfosaatgebruik Friese gemeenten volgens CBS 2001

Jaar: 2004
1.140
791

#### Extrapolatie naar overige provincies o.b.v. inwoneraantallen

	aantal inwoners	kg glyfosaat op verharding	
Noord-Holland	2.599.103	3.338	=1,28 g glyfosaat per inwoner
Utrecht	1.171.291	840	=0,72 g glyfosaat per inwoner
Noord-Brabant	2.411.359	3.290	=1,36 g glyfosaat per inwoner
Friesland	642.977	1.140	=1,77 g glyfosaat per inwoner
<b>totaal</b>	<b>6.824.730</b>	<b>8.608</b>	<b>=1,26 g glyfosaat per inwoner</b>

	aantal inwoners	kg glyfosaat op verharding
Groningen	575.072	725
Drenthe	483.369	610
Overijssel	1.109.432	1.399
Flevoland	365.859	461
Gelderland	1.972.010	2.487
Zuid-Holland	3.458.381	4.362
Zeeland	379.978	479
Limburg	1.136.695	1.434
		11.958

<b>totaal glyfosaatgebruik op verhardingen door gemeenten in Nederland</b>	<b>20.566</b>	kg actieve stof
--	---------------	-----------------

\* Voor Noord-Holland is het glyfosaatgebruik van de respondenten op 2 manieren geëxtrapoleerd naar de gehele provincie. Ten eerste door het opgegeven gebruik aan de hand van de respons van 69% te extrapoleren naar 100% (resultaat: 3.338 kg). Ten tweede is het glyfosaatgebruik geëxtrapoleerd door het gemiddeldegebruik per grootteklasse (o.b.v. inwoneraantallen) te berekenen en dit per grootteklasse toe te kennen aan de gemeenten die niet participeerden (resultaat: 3.450 kg). Daarbij is rekening gehouden met gemeenten die niet of minder bestrijdingsmiddelen toepassen volgens de zogenaamde 'Groene lijst' van de Stichting Natuurverrijking. Volgens de laatstbeschreven methodiek extrapoleert het CBS haar gegevens bij de inventarisaties van bestrijdingsmiddelengebruik.

\*\* Voor Utrecht, Noord-Brabant en Friesland is de extrapolatie alleen uitgevoerd o.b.v. de eerst beschreven, eenvoudige methode (zie toelichting voor Noord-Holland hierboven).

## **Bijlage 5: Trends in onkruidbeheer op verhardingen door gemeenten**

Per provincie kunnen ten aanzien van onkruidbeheer op verhardingen de volgende opmerkingen gemaakt worden:

- In Noord-Brabant leek er tot vorig jaar leek een trend naar meer chemievrij beheer. Echter met ingang van 2005 lijkt dit tijdsgekeerd te zijn en werken nog maar 6 gemeenten chemievrij. Er lijkt dus sprake te zijn van een trend richting meer chemisch beheer.
- Binnen de provincie Friesland lijkt er een trend waarneembaar naar meer chemievrij beheer op verhardingen.
- Voor de provincie Utrecht zou er op basis van de verwachte ontwikkelingen in 2004 weinig veranderen. Dit kan inmiddels weer anders liggen.
- In Noord-Holland leek er een trend naar meer chemisch beheer afgaande op verschillen tussen 2003 en 2004. De toekomstverwachting is voor onkruidbeheer op verhardingen echter stabiel.
- Binnen de provincie Overijssel is het aandeel chemisch beheer op verhardingen relatief hoog. Hierin is weinig verandering voorzien.
- Provincie Limburg: idem als Overijssel.