



Beschikbare chemievrije en chemische methoden en technieken voor tuinonderhoud door particulieren

Margot Veenenbos, Joost Lommen, Alice Blok en Peter Leendertse

Beschikbare chemievrije en chemische methoden en technieken voor tuinonderhoud door particulieren

Abstract: Onderzoek naar chemievrije en chemische methoden en technieken die particulieren tot hun beschikking hebben om hun (moes)tuin te beheren tegen onkruiden, ziekten en plagen.

Auteurs: Margot Veenenbos, Joost Lommen, Alice Blok, Peter Leendertse

© CLM, publicatienummer 1027, september 2020

CLM Onderzoek en Advies

Postbus:

Postbus 62
4100 AB Culemborg

Bezoekadres:

Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

T 0345 470 700

www.clm.nl

Inhoud

Samenvatting	4
1 Introductie	8
1.1 Achtergrond	8
1.2 Afbakening	8
1.3 Doel	10
1.4 Werkwijze	10
1.4.1 Bronnenonderzoek	10
1.4.2 Neveneffecten van gewasbeschermingsmiddelen	11
1.4.3 Praktijkinput	11
1.4.4 Adviesgroep	11
2 Niet-chemische onkruidbestrijding	13
2.1 Preventief	13
2.1.1 (Half)verharding	13
2.1.2 Border en moestuin	14
2.1.3 Gazon	15
2.2 Curatief	15
2.2.1 Heet water	16
2.2.2 Stoom: handstoomreiniger en onkruidstomer	16
2.2.3 Branders: gas en elektra	17
2.2.4 Onkruid wieden	18
2.2.5 Borstelen: handmatig en elektrisch	19
2.3 Samengevat	20
3 Niet-chemische plaagbestrijding	21
3.1 Preventief	21
3.1.1 Verharding	21
3.1.2 Border	22
3.1.3 Gazon	23
3.1.4 Moestuin	23
3.2 Curatief	23
3.2.1 Handmatig ingrijpen	23
3.2.2 Water	24
3.2.3 Natuurlijke vijanden kopen/aantrekken	25
3.2.4 Vallen	26
3.3 Samengevat	26

4 Niet-chemische ziektebestrijding	28
4.1 Preventief	28
4.1.1 Border	28
4.1.2 Gazon	29
4.1.3 Moestuin	29
4.2 Curatief	29
4.2.1 Handmatig ingrijpen	29
4.2.2 Natuurlijke extracten	30
4.3 Samengevat	31
5 Gewasbeschermingsmiddelen	32
5.1 Toegelaten gewasbeschermingsmiddelen	32
5.2 Risico's bij gebruik gewasbeschermingsmiddelen	33
5.3 Laag-risicomiddelen	33
5.4 Niet toegelaten middelen	34
6 Beschikbaarheid producten en informatie	36
6.1 Internet	36
6.1.1 Beschikbare producten	36
6.1.2 Beschikbare informatie	36
6.2 Winkels	37
6.2.1 Beschikbare producten	37
6.2.2 Beschikbare informatie	37
7 Conclusies en aanbevelingen	39
7.1 Conclusies	39
7.2 Aanbevelingen	40
8 Bibliografie	41
Bijlage 1. Tabellen niet-chemische maatregelen	44
Bijlage 2. Overzicht risico's chemische gewasbeschermings-middelen particulieren	45

Samenvatting

Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is in Nederland de laatste jaren grotendeels verboden 'buiten de landbouw'. Voor particulieren zijn zowel niet-chemische methoden als chemische middelen (mits toegelaten door het Ctgb) beschikbaar voor de bestrijding van onkruiden, ziekten en plagen. Op initiatief van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat onderzocht CLM onderzoek en Advies welke technieken en methoden een particulier tot zijn of haar beschikking heeft en of deze praktisch uitvoerbaar zijn, tegen redelijke kosten. Hiervoor zijn de voor- en nadelen van de verschillende technieken en methoden – niet-chemisch en chemisch - voor het beheer van de tuin in kaart gebracht. Het gaat hierbij om het beheer van onkruiden, schimmels en plagen, zowel preventief als curatief.

De onderzoeksvraag luidt: 'Welke maatregelen zijn voor particulieren in Nederland praktisch uitvoerbaar tegen redelijke kosten, om in hun tuin onkruiden, plagen en schimmels te bestrijden?'

Werkwijze

Er zijn verschillende bronnen geraadpleegd om in kaart te brengen welke methoden en technieken beschikbaar zijn voor particulieren, variërend van websites van officiële instanties tot tijdschriften/blogs voor tuinliefhebbers. Informatie over de aanschafkosten en capaciteit van technieken komt van de websites van tuincentra, bouwmarkten, andere leveranciers (Intratuin, Welkoop, Bol.com, Biogroei, Gamma, etc.) en producenten. Het resultaat van het bronnenonderzoek is een lijst met beschikbare maatregelen. Deze maatregelenlijst is gecontroleerd op volledigheid door het winkelaanbod in drie tuincentra/bouwmarkten te bestuderen. Verder is er een gesprek gevoerd met een inkoopmanager van een grote tuincentrumketen. Het conceptrapport is voorgelegd aan een adviesgroep met genodigden: Vereniging voor Ecologisch Leven en Tuinieren (Velt), Nederlandse Stichting voor Fytofarmacie (Nefyto), Tuinbranche Nederland, Milieu Centraal, Vereniging van waterbedrijven in Nederland (Vewin), Raad Nederlandse Detailhandel en de Unie van Waterschappen (UvW). Op verzoek van de adviesgroep is het concept ook voorgelegd aan het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) en de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA).

Afbakening

Deze studie omvat zowel de niet-chemische technieken en methoden, als de gewasbeschermingsmiddelen die zijn toegelaten voor particulier gebruik. Er staan zowel preventieve als curatieve maatregelen beschreven. Deze studie beperkt zich tot het particulier gebruik buitenshuis.

Niet-chemische onkruidbestrijding

Er is een uitgebreide keuze aan technieken en methoden om onkruid te voorkomen en bestrijden. Preventie is de eerste stap in geïntegreerde gewasbescherming. Particulieren kunnen de vestiging van onkruid voorkomen door een slimme inrichting en materiaalgebruik. Denk aan het beperken van verharding, het dichtn van voegen,

gebruiken van grotere tegels, het bedekken van de bodem (met houtsnippers of planten), regelmatig vegen of harken en het gazon vitaal houden door regelmatig te maaien, bemesten en eventueel te beregenen. Als onkruid zich toch vestigt, zijn er verschillende curatieve technieken: thermisch (water, stoom, gas of elektrische branders), handmatig (wieden, krabben etc.) of mechanisch (borstelen) onkruid verwijderen. In Tabel 1 staan de beschikbare technieken voor niet-chemische onkruidbestrijding weergegeven, inclusief een kwalitatieve beoordeling van verschillende kenmerken, waaronder o.a. aanschafkosten, werkcapaciteit en effectiviteit (zie 1.4.1. voor verdere toelichting op de kenmerken).

Tabel 1. Overzicht van methoden en technieken voor niet-chemische onkruidbestrijding, inclusief een kwalitatieve beoordeling van een aantal kenmerken (+ is positief, ± is gemiddeld, - is negatief voor de particulier).

Techniek	Toepassing	Aanschafkosten (€)	Werkcapaciteit	Dieper onkruid	Groter onkruid	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
1 Heet water	V	0	-	+	±	±	±	±	+	±	
2 Handstoomreiniger	V	25-120	-	±	±	-	+	±	±	+	M
3 Onkruidstomer	V	30-250	±	±	±	-	+	±	±	+	M
4 Gasbrander	V,Gr,B	15-90	+	+	+	-	+	+	±	+	G, T
5 Elektrische brander	V,Gr,B	20-80	+	+	+	-	+	+	±	+	G, T
6 Schrepel/onkruid plukken	allen	0-50	-	±	+	+	-	-	+	±	
7 Voegenkrabber	allen	1-10	-	±	+	+	-	-	+	±	T
8 Onkruidsteker	allen	10-60	±	+	+	+	±	±	+	+	
9 Handmatige onkruidborstel	V	5-30	±	-	-	+	±	±	-	±	M, T
10 Elektrische borstel	V	30-140	+	-	-	-	+	+	-	±	M, T
11 Bosmaaier	V	120-4000	+	-	-	-	+	+	-	+	M, T
12 Terrasreiniger	V	75-400	+	-	-	-	+	+	-	+	M, T

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Risico's: G = Gebruiker, M = milieu, T = schade aan de tuin

Niet-chemische plaagbestrijding

Regelmatig onderhoud en een zorgvuldige plant- en bijhorende standplaatskeuze resulteren in weerbare en vitale planten waarop plagen zich minder snel kunnen ontwikkelen. Voor moestuinen of eetbare planten in een siertuin geldt ook dat de particulier kan kiezen voor ruime gewasrotatie. Daarnaast kan de particulier natuurlijke vijanden als sluipwespen, lieveheersbeestjes en vogels naar de tuin lokken met bloeiende planten, voldoende schuilmogelijkheden voor natuurlijke vijanden en insecten- en vogelhuisjes. Ook kunnen zelfgemaakte plaagwerende geurextracten gebruikt worden. Verder kan de particulier in de moestuin netten over de gewassen plaatsen. Als curatieve bestrijding kan de tuineigenaar handmatig ingrijpen (bijv. slakken wegvangen en aangetaste plant(del)en verwijderen). Natuurlijke vijanden van veel plagen kunnen ook gekocht en in de tuin uitgezet worden.

Niet-chemische schimmelbestrijding

Schimmels gedijen het beste in een vochtige omgeving, daarom zijn een zorgvuldige rassenkeuze, plantmethode en standplaats belangrijk. In combinatie met regelmatig onderhoud zorgt dit voor weerbare planten, die minder vatbaar zijn voor ziekten. Ook de toediening van gesteentemeel kan bijdragen aan een weerbare plant. In de moestuin kunnen daarnaast ook ruime teeltrotatie en combinatieteelt toegepast worden om verspreiding en aantasting te voorkomen of te verminderen.

Er is niet veel keuze in de curatieve bestrijding van schimmels. Particulieren kunnen handmatig ingrijpen door plant(del)en te verwijderen, wanneer een schimmel of ziekte zichtbaar is. Daarnaast kunnen zelfgemaakte natuurlijke extracten gebruikt worden.

In Tabel 2 staan de beschikbare niet-chemische bestrijdingsmethoden voor plagen en schimmels weergegeven, evenals een kwalitatieve beoordeling van een aantal kenmerken.

Tabel 2. Overzicht van technieken en methoden voor niet-chemische bestrijding van ziekten en plagen, inclusief een kwalitatieve beoordeling van een aantal kenmerken (+ is positief, ± is gemiddeld, - is negatief voor de particulier).

Techniek	Specifiek/Generiek	Bruikbaar op:	Tegen	Aanschaffkosten (€)	Werkcapaciteit	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
1 Handmatig ingrijpen	Generiek	B,M	P, Sch, Sl	0	±	+	-	±	+	±	
2 Water	Generiek	V,B,M	P	0	±	±	-	-	±	+	
3 Vogelhuisjes, insectenhôtels	Specifiek	B,M	Sch, Sl	10-50	+	+	+	±	+	+	
4 Natuurlijke vijanden kopen	Specifiek	B,M	P	10-50	±	+	+	±	+	+	
5 Vallen	Specifiek	B,M	P	10-30	±	+	-	-	+	+	
6 Afwerend geurextract	Generiek	B,M	P, Sch, Sl	0-20	±	+	+	±	±	+	

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Tegen: P = Plagen, Sch = Schimmels, Sl = Slakken

Gewasbeschermingsmiddelen

Voor particulier buitengebruik zijn meerdere gewasbeschermingsmiddelen (ruim 150) op de markt toegelaten. Gebruik hiervan is arbeidsextensief en relatief goedkoop. Bij toediening is een juiste naleving van het etiket heel belangrijk. Een gewasbeschermingsmiddel mag alleen op de markt worden gebracht en gebruikt, mits het is toegelaten door het Ctgb. Zij laten alleen middelen toe met 'geen onaanvaardbare effecten' voor mens, dier en milieu, bij gebruik op de voorgeschreven manier. Dat betekent echter niet dat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen geen enkel effect heeft op het milieu of de gebruiker (zie bijlage II). Er zijn twaalf laag-risicomiddelen toegelaten voor particulier gebruik; hiervan is de actieve stof door de Europese Unie als laag-risicostof erkend. In Tabel 3 staan de categorieën van gewasbeschermingsmiddelen weergegeven, inclusief een kwalitatieve beoordeling van een aantal kenmerken, zoals aanschaffkosten, werkcapaciteit en effectiviteit.

Tabel 3. Overzicht van chemische bestrijding van onkruiden, plagen en ziekten, inclusief een kwalitatieve beoordeling van een aantal kenmerken (+ is positief, ± is gemiddeld, - is negatief is voor de particulier)

Techniek	Toepassing	Aanschafkosten (€)	Werkcapaciteit	Dieper onkruid	Groter onkruid	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak/Risico's
Gewasbeschermingsmiddelen (algemeen)	allen	1-330	±	+	+	+	+	±	+	+
Laag-risicomiddelen	allen	10-40	±	-	+	+	+	±	+	+

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Risico's: G = Gebruiker, M = milieu, T = schade aan de tuin

Conclusie

Er is een groot assortiment aan niet-chemische technieken beschikbaar voor de particulier, met name voor de bestrijding van onkruid. Voor de bestrijding van plagen en schimmels is het aanbod van curatieve technieken kleiner, maar zijn er veel preventieve maatregelen te nemen. De methoden en technieken zijn betaalbaar (0-100 euro) en eenvoudig verkrijgbaar bij tuincentra, bouwmarkten, discountwinkels en op internet. Een aantal chemievrije technieken vragen enige kennis en motivatie van de particulier, met name tegen ziekten en plagen. Informatie over duurzaam tuinieren via niet-chemische technieken is beschikbaar, zowel online als in tuincentra, maar brede kennisdeling is cruciaal.

Aanbevelingen

De aanbeveling is om kennisdeling over chemievrij tuinieren te versterken. Dit is cruciaal om te zorgen dat particulieren weten hoe ze alle mogelijkheden voor deze vorm van tuinieren (preventief en curatief) kunnen benutten. Op die manier wordt ook voorkomen dat tuineigenaren uitwijken naar huis-tuin-en-keukenmiddelen.

1

Introductie

1.1 Achtergrond

In de afgelopen jaren is de wet- en regelgeving voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op verschillende ondergronden voor verschillende sectoren in de niet-landbouw aangescherpt. Sinds enkele jaren mogen professionele gebruikers geen gewasbeschermingsmiddelen meer toepassen op verhardingen (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016) en op ‘overige terreinen’ (‘het groen’ buiten de landbouw) (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017). Daarnaast is het vanaf april 2020 verboden om gewasbeschermingsmiddelen toe te passen op sportgrasvelden, enkele uitzonderingen daargelaten. Het uitgangspunt van dit gewasbeschermingsbeleid is dat het vermijdbaar gebruik van gewasbeschermingsmiddelen niet meer is toegestaan.

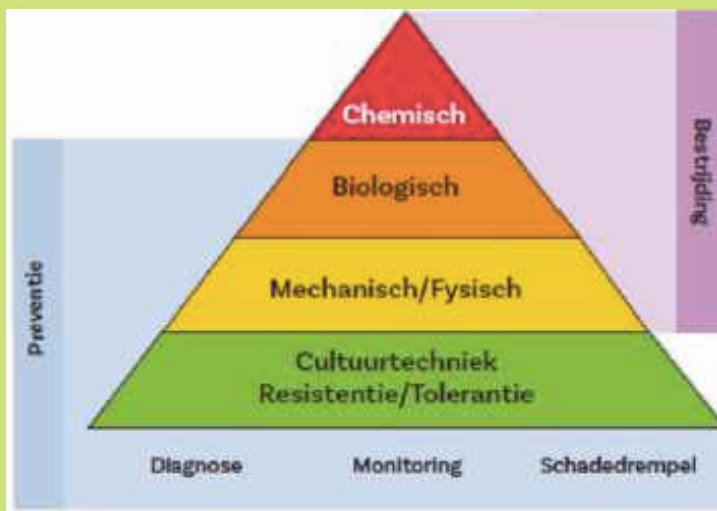
Voor particulieren in Nederland zijn zowel niet-chemische methoden en technieken als chemische middelen (mits toegelaten door het Ctgb) beschikbaar. De Tweede Kamer wil een gebruiksverbod op gewasbeschermingsmiddelen voor particulieren nader onderzoeken. Van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat wil zij weten welke technieken en methoden een particulier tot zijn of haar beschikking heeft en of een eventueel verbod van chemische methoden technisch en praktisch haalbaar is, tegen redelijke kosten. Het ministerie heeft CLM Onderzoek en Advies gevraagd een studie te verrichten naar de beschikbare maatregelen voor particulier tuinonderhoud, chemievrij en chemisch. Dit rapport geeft een overzicht van maatregelen inclusief een kwalitatieve beoordeling van een aantal kenmerken zoals toepasbaarheid, effectiviteit en mogelijke risico's. Het rapport behandelt niet de vraag of er een gebruiksverbod moet komen.

1.2 Afbakening

Deze studie omvat niet-chemische technieken en methoden, als ook de gewasbeschermingsmiddelen die toegelaten zijn voor particulier gebruik. Het zijn zowel maatregelen om onkruiden, ziekten en plagen te voorkomen (de preventieve maatregelen), als maatregelen die de particulier toepast ter bestrijding van gevestigde onkruiden, ziekten en plagen (de curatieve maatregelen). De maatregelen zijn beschreven in de context van een specifieke situatie, op basis van verschillende ondergronden en functies, te weten: (half-) verharding, het gazon, de border en de moestuin. Deze studie beperkt zich tot het

particulier gebruik buitenshuis; specialistische hobbymatige teelten in voornamelijk glazen kweekkassen en oranjerieën zijn buiten beschouwing gelaten.

Particulieren kunnen in de bestrijding van onkruiden, ziekten en plagen - net als professionals - een zogenaamde geïntegreerde aanpak (Integrated Pest Management; IPM) volgen. Deze aanpak houdt in dat men alle opties die men voor handen heeft gedegen afweegt, waarbij de voorkeursvolgorde als volgt is: preventie > niet-chemisch > chemisch. Een dergelijke aanpak vergt een gestructureerd beheer en dus ook enige planning. In de Green Deal 'Verantwoord particulier gebruik van gewasbeschermingsmiddelen' (februari 2017) wordt aangestuurd op een IPM aanpak.



Figuur 1. Geïntegreerde gewasbescherming bestaat uit een range van mogelijkheden, waarbij men begint met preventie en dan zo nodig niet-chemisch ingrijpt. Chemisch ingrijpen is de laatste stap, wanneer de niet-chemische maatregelen onvoldoende effectief zijn; men werkt van beneden naar boven wat betreft mogelijkheden in de piramide (Bos, 2019).

In de praktijk bestaan er veel verschillende typen pesticiden (de verzamelnaam voor gewasbeschermingsmiddelen en biociden). In rapport beperken we ons tot gewasbeschermingsmiddelen en de alternatieve methoden voor datzelfde doel. De Europese Verordening Gewasbescherming 1107/2009 (artikel 2) hanteert de volgende definitie voor een gewasbeschermingsmiddel:

Middelen in de vorm waarin zij aan de gebruiker worden geleverd die geheel of gedeeltelijk bestaan uit werkzame (chemische of microbiologische) stoffen, beschermstoffen of synergisten, en die bestemd zijn voor een van de volgende toepassingen:

- *de bescherming van planten of plantaardige producten tegen alle schadelijke organismen (...)*
- *het beïnvloeden van de levensprocessen van planten, zoals het beïnvloeden van hun groei, voor zover het niet gaat om nutritieve stoffen;*
- *de bewaring van plantaardige producten (...);*
- *de vernietiging van ongewenste planten of delen van planten (...);*

- *de beperking of voorkoming van de ongewenste groei van planten (...).*

Biociden (zoals middelen tegen algen/groene aanslag op tegels) vallen buiten dit onderzoek. Zij dienen niet het doel gewassen te beschermen, maar hebben als hoofddoel het bestrijden van organismen (o.a. ongedierte, algen en schimmels) die schadelijk zijn voor de gezondheid van mens en dier, of die schade toebrengen aan materialen (Verordening (EU) Nr. 528, 2012), zonder het specifieke oogmerk om gewassen te beschermen.

1.3 Doel

Het doel van deze studie is:

- ➔ Inzicht krijgen in de voor- en nadelen van beschikbare methoden en technieken voor particulieren om in hun sier- of moestuin onkruiden, schimmels en plagen te beheren.

Onderzoeksvraag:

- ➔ Welke maatregelen zijn voor particulieren in Nederland beschikbaar en praktisch uitvoerbaar, tegen redelijke kosten, om in hun tuin onkruiden, plagen en insecten te bestrijden?

1.4 Werkwijze

1.4.1

Bronnenonderzoek

Om in kaart te brengen welke methoden en technieken beschikbaar zijn voor particulieren, zijn er verschillende bronnen geraadpleegd. Deze variëren van websites van officiële instanties (bijv. Ctgb en Milieu Centraal) tot tijdschriften met tips en tricks voor tuinliefhebbers (bijv. Florum, 24/7Green en Tuintipsonline). Informatie over de aanschafkosten en capaciteit komt veelal van de websites van tuincentra, bouwmarkten en andere leveranciers (Intratuin, Welkoop, Bol.com, Biogroei, Gamma, etc.). Deze zoektocht resulteerde ook in een beeld van hoe toegankelijk dergelijke informatie is voor consumenten (zie hoofdstuk 7).

Kwalitatieve beoordeling van een aantal kenmerken

Voor elke curatieve maatregel is een aantal factoren beoordeeld en in een tabel weergegeven. Wanneer mogelijk is de score kwalitatief weergegeven als +, ± of - (+ is positief, ± is gemiddeld, - is negatief):

- Toepassing: techniek is bruikbaar op verharding, grint, gazon, border en/of moestuin
- Aanschafkosten: uitgedrukt in euro's
- Werkcapaciteit (oppervlakte waarop de methode werkbaar is): klein (-), gemiddeld (±), groot (+)
- Diepere en grotere onkruiden: ongeschikt (-), gedeeltelijk (±), geschikt (+) (niet van toepassing voor ziekten en plagen).
- Verbruik (brandstof/energie): veel (-), gemiddeld (±), weinig (+)
- Arbeidsintensiteit (mate van fysieke inspanning): zwaar (-), gemiddeld (±), licht (+)
- Werksnelheid (hoe lang duurt één behandeling): behandeling duurt lang (-), gemiddeld (±), behandeling gaat snel (+)

- Effectiviteit (na hoeveel herhalingen heeft de behandeling effect): regelmatig herhalen (-), enkele herhalingen (\pm), werkt na 1x uitvoeren en eventueel herhalen (+).
- Gebruiksgemak: lastig (-), gemiddeld (\pm), simpel (+)
- Risico's: voor milieu, gebruiker en/of tuin.
- Bij plagen/schimmels: soort specifieke of generieke aanpak

Elke tuin is uniek

Elke tuin is anders qua oppervlakte en indeling. Waar de tuin bij de ene particulier voornamelijk bestaat uit bestrating, zal een ander de voorkeur geven aan een groot gazon, omringd door borders. De verschillende maatregelen in dit rapport zijn individueel gekwantificeerd, terwijl een tuineigenaar in de praktijk verschillende technieken en methoden combineert voor een optimaal resultaat.

De categorieën werkcapaciteit en arbeidsintensiteit geven een indicatie hoe groot het oppervlakte is waarop de maatregel redelijkerwijs toepasbaar is. Een handmatige krabber of borstel is bijvoorbeeld geschikt voor een terras of oprit van een reguliere gezinswoning maar niet voor een oprijlaan van een landgoed.

Voor het kunnen toepassen van de beschreven maatregelen dient de gezondheid van de particulier voldoende te zijn voor een lichte fysieke inspanning. Dit geldt met name voor technieken en methoden die bij arbeidsintensiteit een '-' of ' \pm ' hebben staan.

1.4.2

Neveneffecten van gewasbeschermingsmiddelen

Om neveneffecten van gewasbeschermingsmiddelen in kaart te brengen zijn de middelen die nu voor particulieren zijn toegelaten geanalyseerd op basis van de milieumeetlat (CLM 2020), en de risicolijst voor bestrijdingsmiddelen (Hoogendoorn, Leendertse, & Hoftijser, 2019).

1.4.3

Praktijkinput

Om de onderzochte literatuur te toetsen aan de praktijk, zijn drie tuincentra/bouwmarkten bezocht om te kijken welke technieken, methoden en middelen daar te koop zijn. Het doel was om na te gaan of het overzicht van alle maatregelen compleet is. Daarnaast geven deze bezoeken inzicht of de maatregelen in de winkel verkrijgbaar zijn en zij gepresenteerd worden aan winkelende klanten (zie hoofdstuk 7). Verder is een gesprek gevoerd met de manager duurzame inkoop van een grote tuincentra-keten. Tijdens dit gesprek kwam naar voren hoeveel van de maatregelen daadwerkelijk in de winkel liggen.

1.4.4

Adviesgroep

Begin juli heeft het ministerie van I&W een meeting georganiseerd met een aantal stakeholders. Genodigden zijn: Vereniging voor Ecologisch Leven en Tuinieren (Velt), Nederlandse Stichting voor Fytofarmacie (Nefyto), Tuinbranche Nederland, Milieu Centraal, Vereniging van waterbedrijven in Nederland (Vewin), Raad Nederlandse

Detailhandel en de Unie van Waterschappen (UvW). Het conceptrapport is voorafgaand aan de vergadering aan hen voorgelegd. De stakeholders hebben bekeken of het overzicht van maatregelen compleet is. Op verzoek van de adviesgroep is het concept ook voorgelegd aan het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) en de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA). De opmerkingen van deze adviesgroep zijn meegenomen in het eindrapport door CLM Onderzoek en Advies.

2

Niet-chemische onkruidbestrijding

Zodra de aanwezigheid van een plant op een bepaalde locatie ongewenst is, spreken we van 'onkruid'. Wat ongewenst is, is persoonsafhankelijk: wat voor de ene tuineigenaar onkruid is, is voor de ander een mooie plant of bloem. Onkruiden kunnen opkomen tussen de tegels, in het gazon en naast de planten in de border. Het bestrijden kan een tijdrovende klus zijn en vindt vaak plaats tussen maart en oktober. Uiteraard is voorkomen (preventie) beter dan bestrijden (curatief handelen). Er zijn veel verschillende niet-chemische technieken en methoden voor onkruidbestrijding beschikbaar; deze worden aan de hand van een aantal criteria beschreven.

2.1 Preventief

Preventie is een essentiële eerste stap in onkruidbeheersing. Hiermee valt de grootste winst te behalen. Tijdens het voorjaar en de zomer vestigen zich binnen enkele dagen kiemplanten op geschikte standplaatsen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan grassen of klaprozen in 'kale tuinen' van recent opgeleverde nieuwbouwhuizen, een open grasmat of de voegen tussen tegels. Door vooraf goed na te denken over de inrichting en indeling van de tuin en deze vervolgens goed te onderhouden, kan veel onkruid en werk voorkomen worden.

2.1.1 (Half)verharding

Een van de simpelste preventieve maatregelen is het regelmatig vegen van de verharding of het harken van grint. Dit voorkomt dat onkruiden zich kunnen vestigen.

Wanneer mogelijk, zou eigenlijk nog in een eerder stadium winst behaald kunnen worden, namelijk bij het ontwerp en de aanleg van de tuin. Vooraf moet een tuineigenaar goed bedenken hoe hij/zij de tuin wil gaan gebruiken, en op basis hiervan kunnen een aantal slimme keuzes gemaakt worden bij de tuininrichting (Tijskens & Creemers, 2019) (Onkruidvergaat.nl, 2018). Betreding van verharding is een eenvoudige en efficiënte manier om onkruid tegen te gaan. Veel kiemplanten sterven af door betreding, of blijven klein en komen niet in bloei (bijvoorbeeld de paardenbloem), waardoor zaadzetting en verspreiding niet plaatsvinden. Verharding dient daarom alleen aangelegd te worden als deze regelmatig gebruikt wordt en dient zo smal mogelijk te zijn zodat op het hele oppervlak gelopen

wordt. Wanneer verharding amper betreden wordt kan de particulier beter kiezen voor gras of een plantenborder (zie ook Operatie Steenbreek¹).

“Een groene stoep, is een stoep te veel” - Rien Klippel (Unie van Waterschappen en Waterschap Scheldestromen)

Onkruid groeit tussen de voegen van de verharding, dus grote tegels met smalle voegen op gesloten verharding hebben vanuit onkruidpreventie de voorkeur. Hoe minder voegoppervlak, hoe kleiner de kans op onkruid. De voegen kunnen opgevuld worden met



voegmortel (zeer fijn invezgand voor voegen), tegelkit voor buitentegels of onkruidremmend voegzand.

De meningen over het gebruik van worteldoek onder bestrating verschillen. Veel onkruiden op verharding ontstaan wanneer zaden op de bestrating waaien; worteldoek voorkomt dit niet. Voor wortelonkruiden die zich verspreiden vanuit wortelstokken vormt worteldoek wel een barrière.

Figuur 2. Op dit deel van de verharding wordt niet gelopen en zijn planten gaan groeien.

Door de verharding in het midden een beetje bol te leggen, stroomt water gemakkelijk weg, waardoor plantengroei beperkt wordt. Stenen met een onregelmatig oppervlak verzamelen al gauw water en organisch materiaal; vlakke stenen hebben de voorkeur. Tevens kan de bestrating het best strak gelegd worden; dit wil zeggen het zandbed aanstampen met een trilmaschine en de stenenelementen zo strak en vlak mogelijk tegen elkaar leggen. Worteldoek onder verharding is beter voor de drukverdeling en voorkomt verzakking. Opsluitbanden zijn ook aan te raden. Bij verschuiving van de stenen kunnen immers kieren ontstaan die een voedingsbodem vormen voor onkruid.

2.1.2

Border en moestuin

Voor de border en moestuin is de keuze van plantensoorten belangrijk, ook in relatie tot het voorkomen of remmen van onkruiden. Elke plant bezit specifieke eigenschappen, sommige planten stellen hogere eisen aan hun standplaats dan anderen. Eisen zijn onder andere de hoeveelheid licht (zon-/schaduwminnend), pH (bodem en water), gehalte aan voedingsstoffen en vochtgehalte. De juiste standplaats zorgt voor vitale planten die goed groeien en daardoor onkruiden minder kans geven. Vitale planten zijn ook weerbaarder tegen ziekten en plagen (zie hoofdstuk 3 en 4).

¹ www.steenbreek.nl

Onkruid in de border wordt voorkomen door het bedekken van de bodem. Dat kan op meerdere manieren:

- Bodembedekkende planten, zoals kattenkruid, klimop (bijvoorbeeld hедера), ooievaarsbek, duizendknoopfamilie (bijvoorbeeld adderwortel, maagdenpalm, vrouwenmantel en pachysandra). Hierbij is het van belang om voldoende planten per m² te plaatsen en te zorgen voor de juiste standplaats.
- Mulchen, met bijvoorbeeld stro, houtsnippers of cacaodoppen. Deze materialen voorkomen de vestiging van onkruid, maar hebben elk hun eigen voor- en nadelen. Zo wordt stro vaak gebruikt in de moestuin, omdat het als bijkomend voordeel heeft dat het voorkomt dat vruchten (zoals aardbei, courgette of pompoen) op de grond komen te liggen en gaan rotten. Houtsnippers en cacaodoppen hebben een afwerende werking op slakken. Cacaodoppen zijn echter schadelijk voor honden, door het stofje theobromine².

Het gebruik van worteldoek in de border is niet ideaal, omdat de grond daardoor weinig voedingsstoffen, water en zuurstof krijgt. Het worteldoek zal tevens het wortelstelsel van de bodem bedekkende planten belemmeren.

2.1.3

Gazon

Voor het gazon geldt: een sterk, vitaal en gesloten gazon met omvangrijke wortelgroei is minder vatbaar voor (on)kruidgroei. Regelmatig onderhoud is daarbij van belang. Door bijvoorbeeld regelmatig te bemesten en te maaien wordt onkruid in het gazon voorkomen. Grassen zijn pionierssoorten en groeien over het algemeen harder dan onkruiden, zodat onkruiden de concurrentiestrijd vaak verliezen. Voldoende (zon)licht gaat mosgroei (en schimmels) tegen. Bijzaaien van gras op kale plekken en het doorzaaien van de gehele grasmat voorkomt ruimte voor onkruid om te groeien. Bij extreme droogte is het van belang om te beregenen, zodat de grasmat vitaal blijft en onkruiden zich minder vestigen. Tot slot kan gesteentemeel toegevoegd worden, dit verbetert de structuur, vruchtbaarheid en gezondheid van de bodem.

Zoals eerder opgemerkt ziet de ene persoon een paardenbloem in het gazon als onkruid, terwijl de andere tuinbezitter het kruid ziet als een mooie gele bloem en nectarleverancier voor bestuivers zoals bijen. Kortom, een deel van de particulieren waardeert een kruiden- en bloemrijk gazon, terwijl het andere deel een strakke groene grasmat wil. Afhankelijk van deze insteek zal men het gazon op verschillende manieren beheren.

2.2

Curatief

Als onkruid zich, ondanks de preventieve maatregelen, ontwikkelt in de tuin en de particulier dit wil bestrijden, dan zijn er een heel aantal technieken, methoden en gewasbeschermingsmiddelen beschikbaar. De aanpak varieert: men kan onkruid verhitten met water of stoom, verbranden (gas of elektrisch), borstelen of in zijn geheel (boven- en ondergronds) verwijderen (handmatig of mechanisch).

² www.medpets.nl/de-tuin-lenteklaar-maken-pas-op-met-cacaodoppen-en-kunstmest/

2.2.1

Heet water



Een van de simpelste manieren om onkruid te verwijderen is om er kokend water over te gieten (Figuur 3. Gebruik van heet water tegen onkruid

Tabel 4). Voordeel is dat deze aanpak gemakkelijk pleksgewijs is toe te passen. Het is een laagdrempelige en goedkope methode. Nadeel van deze aanpak is dat het gebruik van heet water erg arbeidsintensief kan zijn en een groot oppervlak met onkruid om veel water vraagt. Afhankelijk van het type plant is een aantal behandelingen nodig om de plant volledig te doen laten afsterven³.

Figuur 3. Gebruik van heet water tegen onkruid

Tabel 4. Kwalitatieve beoordeling van de kenmerken van onkruidbestrijding met heet water.

Techniek	Toepassing	Aanschaffkosten (€)	Werkcapaciteit	Dieper onkruid	Groter onkruid	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werk snelheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
Heet water	V	0	-	+	±	±	±	±	+	±	

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Risico's: G = Gebruiker, M = milieu, T = schade aan de tuin

2.2.2

Stoom: handstoomreiniger en onkruidstomer

Vergelijkbaar met heet water is het gebruik van stoom. Er is echter minder water nodig voor deze aanpak en de temperatuur ligt iets hoger (140-170 °C). Stoom dringt minder ver door in het wortelstelsel dan andere technieken, zoals kokend water. Daarnaast stijgt stoom, in tegelstelling tot water, op. Hierdoor heeft het een beperkter effect op het onkruid. De hoge temperatuur van stoom kan ook omringende organismen als bacteriën, schimmels en insecten doden.

Op de markt zijn onder andere handstoomreinigers en onkruidstomers (Tabel 5). Deze eerste zijn primair bedoeld voor huishoudelijke taken, maar met een puntsproeier erop kan het apparaat ook voor de onkruidbestrijding worden ingezet (Onkruidvergaat.nl, 2017). De handstoomreiniger is enkel geschikt voor kleine oppervlaktes door beperkte stroomkabel lengte, gebruiksduur en tankinhoud (0,2-0,35L). Met een tankreservoir van 0,2L op 3 bar kan ongeveer twintig minuten gewerkt worden (Onkruidvergaat.nl, 2019). De duurdere onkruidstomers daarentegen zijn dankzij een groter waterreservoir (2L) en hogere druk (4 bar) beter geschikt voor grotere oppervlaktes en kunnen geleverd worden met verschillende typen koppen. De werkcapaciteit is echter beperkt, omdat onkruiden

³ https://www.stad-en-groen.nl/upload/artikelen/sg32017_heetwaterindestrijd.pdf

meerdere seconden moeten worden aangestipt en de machine tussendoor regelmatig opnieuw druk moet opbouwen. Een handstomer is goedkoper (verkoopprijs €25-€120) dan een onkruidstomer (€130-250).

Tabel 5. Kwalitatieve beoordeling van de kenmerken van onkruidbestrijding door verhitting met stoom.

Techniek	Toepassing	Aanschafkosten (€)	Werkcapaciteit	Dieper onkruid	Groter onkruid	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
Handstoomreiniger	V	25-120	-	±	±	-	+	±	±	+	M
Onkruidstomer	V	30-250	±	±	±	-	+	±	±	+	M

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Risico's: G = Gebruiker, M = milieu, T = schade aan de tuin

2.2.3

Branders: gas en elektra

Er zijn verschillende branders verkrijgbaar voor particulier gebruik. Door de brander enkele seconden boven het onkruid te houden, gaan de cellen in de plant dood. De plant hoeft dus niet helemaal verbrand/ zwart te worden. Dit valt te controleren door met duim en wijsvinger op het blad te drukken. Hardnekkige onkruiden, grote onkruidplanten met groot wortelstelsel en kruiden met wortelstokken vragen om meerdere behandelingen en onkruiden met penwortels zijn moeilijker te bestrijden.

Bij gebruik van een onkruidbrander moet de gebruiker op zijn eigen veiligheid letten, maar bovendien ook zorgen dat de brander niet dichtbij brandbaar materiaal (zoals verdroogde bladeren, takjes of de schutting) te houden. Ook moet het apparaat afkoelen voordat deze



opgeborgen wordt, om brand in de opbergruimte te voorkomen.

Figuur 4. Verschillende typen gasbranders.

Er zijn gasbranders en elektrische branders beschikbaar (Tabel 6). Een elektrische brander is veiliger (minder kans op brandgevaar), gebruiksvriendelijker, maar heeft wel elektriciteit nodig. Er zijn verschillende modellen gasbranders beschikbaar met kleinere (225 ml) en grotere gasflessen (5-50 l). Die eerste zijn mobieler, maar de flessen moeten vaker verwisseld worden. Gasbranders zijn effectiever, omdat zij hogere temperaturen dan elektrische branders bereiken (resp. 1000 tot 2000 °C tegenover 650 °C). Een elektrische onkruidbrander gebruikt ongeveer 30 cent per uur, terwijl een kleine gasfles (ongeveer 1 uur gebruik) voor de gasbrander 5 euro kost⁴. Hoewel beide branders in dezelfde prijsrange vallen, zullen de kosten van een gasbrander sneller oplopen door de aanschaf van nieuwe gasflessen.

Tabel 6. Kwalitatieve beoordeling van de kenmerken van onkruidbestrijding door verbranden.

Techniek	Toepassing	Aanschafkosten (€)	Werkcapaciteit	Dieper onkruid	Groter onkruid	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
Gasbrander	V,Gr,B	15-90	+	+	+	-	+	+	±	+	G, T
Elektrische brander	V,Gr,B	20-80	+	+	+	-	+	+	±	+	G, T

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Risico's: G = Gebruiker, M = milieu, T = schade aan de tuin

2.2.4

Onkruid wieden

Er is allerhande tuingereedschap beschikbaar om mechanisch onkruid uit gazon, border en tussen de voegen van de verharding te verwijderen, variërend van groot tot klein (Tabel 7). Een voegen-krabber, schrepel (handschoffel), onkruidsteker (om penwortel te verwijderen) of keukenmesje zijn goedkoop in aanschaf, effectief in werking, maar wel arbeidsintensief. Voor werk in een border/moestuin is een schoffel, hark of onkruidsteker op steel geschikt; de lange steel leidt tot een betere werkhouding.



Figuur 5. Onkruid steken.

⁴ www.tresna.nl/onkruidbrander

Tabel 7. Kwalitatieve beoordeling van de kenmerken van onkruidbestrijding met onkruidkrabbers.

Techniek	Toepassing	Aanschafkosten (€)	Werkcapaciteit	Dieper onkruid	Groter onkruid	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
Schrepel/onkruid plukken	allen	0-50	-	±	+	+	-	-	+	±	T
Voegenkrabber	allen	1-10	-	±	+	+	-	-	+	±	
Onkruidsteker	allen	10-60	±	+	+	+	±	±	+	+	

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Risico's: G = Gebruiker, M = milieu, T = schade aan de tuin

2.2.5

Borstelen: handmatig en elektrisch

Borstelen is vooral toepasbaar op (half-)verharding en werkt over het algemeen sneller dan onkruid wieden. De bovengrondse delen van het onkruid wordt hiermee verwijderd, maar de ondergrondse kunnen op hun plek blijven zitten.

Naast de handmatige borstel zijn er voor grotere oppervlaktes elektrische borstels en bosmaaiers beschikbaar (Tabel 8 op de volgende pagina). Bij een elektrische onkruidborstel slaat een draaiende borstel het onkruid kapot. Nadeel van (elektrische) onkruidborstels is dat de borstelkoppen regelmatig vervangen moeten worden. Daarnaast kunnen ze de bestrating beschadigen en voegvulling wegvegen.



Figuur 6. Inzet van een onkruidborstel op verharding.

Bosmaaiers kunnen op elektriciteit of op brandstof werken. Op sommige bosmaaiers kan een onkruidborstel worden gezet. Een bosmaaier is geschikt voor pleksgewijze onkruidbestrijding op paden en terrassen. Het gebruiksgemak van de bosmaaier is groot doordat je de maaier op je rug draagt; al zijn sommige modellen zwaar. Een andere optie is de terrasreiniger; deze werkt gemakkelijk en snel. Dit apparaat is primair gericht op reinigen en werkt afhankelijk van het type borstel ook tegen groene aanslag en (in mindere mate) onkruid. De terrasreiniger werkt op stroom. Net als bosmaaiers zijn terrasreinigers relatief duur, hoewel de prijzen voor verschillende modellen uiteenlopen (de duurdere machines zijn meer geschikt voor professionals).

Tabel 8. Kwalitatieve beoordeling van de kenmerken van onkruidbestrijding met borstels

Techniek	Toepassing	Aanschafkosten (€)	Werkcapaciteit	Dieper onkruid	Groter onkruid	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
Handmatige onkruidborstel	V	5-30	±	-	-	+	±	±	-	±	M, T
Elektrische borstel	V	30-140	+	-	-	+	+	+	-	±	M, T
Bosmaaier	V	120-4000	+	-	-	-	+	+	-	+	M, T
Terrasreiniger	V	75-400	+	-	-	-	+	+	-	+	M, T

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Risico's: G = Gebruiker, M = milieu, T = schade aan de tuin

2.3 Samengevat

De tuineigenaar heeft voor de bestrijding van onkruid een brede set aan preventieve en curatieve maatregelen tot zijn beschikking. Door verharding te beperken, bodembedekkers te gebruiken en te focussen op weerbare planten en gazon (juiste standplaats en voeding) wordt onkruid in grote mate voorkomen. Niet-chemische onkruidbestrijding voor de particulier is goed praktisch uitvoerbaar en betaalbaar (0-100 euro). Sommige goedkopere technieken zijn arbeidsintensiever (onder andere onkruidstekers, voegenkrabbers en onkruidborstels); andere hebben een groter gebruiksgemak, maar ook een hoger prijskaartje (bijvoorbeeld elektrische onkruidborstels en branders). Grotere apparaten zijn daardoor meer geschikt voor een (semi)professional of mensen met een grote tuin. Gezien dergelijke apparaten niet met regelmaat nodig zijn, is het ook een optie om deze te huren of te lenen in plaats van zelf aan te schaffen.

3

Niet-chemische plaagbestrijding

Plagen zijn dieren die de planten in de tuin belagen en opeten. Een plant die belaagd wordt door een plaag is vatbaarder voor ziekten. Plagen kunnen bovendien plantenziektes overdragen. Wanneer een bladluis een plant prikt om voedingsstoffen te onttrekken kan hij de plant besmetten met een virusziekte^{5,6}. Binnen deze studie beperken we ons tot de soorten die met gewasbeschermingsmiddelen bestreden kunnen worden. Zo worden knaagdieren onder andere bestreden met zogenaamde rodenticiden; dit valt buiten de onderzoeksvraag van deze studie en is niet opgenomen in dit rapport.

3.1 Preventief

Ook voor plagen geldt: voorkomen is beter dan genezen. Door goed onderhoud en een zorgvuldige plantkeuze, ontstaat een weerbare en vitale tuin (Onkruidvergaat.nl, 2018). Wanneer regelmatig op plagen gecontroleerd wordt, kan ontwikkeling van de plaag door tijdig ingrijpen voorkomen worden.

3.1.1 Verharding

Door geen etensresten achter te laten, de tuintafel, terrastegels en bestrating schoon te houden en de vuilcontainers te sluiten, is een terras minder aantrekkelijk voor allerlei plaagdieren. Het meest voorkomende plaaginsect op verharding is de mier. Wanneer zij een nest bouwen onder de tegels, verwijderen ze zand en kan de verharding gaan verzakken (wat vervolgens de vestiging van onkruid meer kans geeft). Mieren gedijen onder de warme tegels van een terras; daarom moet onnodige verharding voorkomen worden.

⁵ <https://www.duurzaamthuis.nl/bladluis-bestrijden-op-planten>

⁶ www.ecostyle.nl/tuin/bestrijding-insect-onkruid/natuurlijke-bestrijding-van/bladluis

3.1.2

Border

Als een plant op een geschikte standplaats staat, is de plant weerbaar en sterk, en minder vatbaar voor plagen. Geschikte standplaatsfactoren worden bepaald door de hoeveelheid



licht (zon/schaduwminnend), pH (zuurgraad van de bodem), gehalte voedingsstoffen en vochtgehalte. De mate van weerbaarheid is ook weer verschillend per plantensoort en (gecultiveerde) variëteit.

Variatie in plantensoorten, rommelhoekjes, en kunstmatige verblijfplaatsen als insectenhôtels en vogelhuisjes lokken natuurlijke vijanden naar de tuin. Zij kunnen de plaagdieren opeten voordat de drempelwaarde overschreden wordt en de insecten een plaag gaan vormen die de plant substantieel aantast.

Figuur 7 Misvormingen aan het blad als gevolg van sapzuigende bladluizen

Er zijn een aantal geuren met een afwerende werking tegen plaagdieren, bijvoorbeeld ui en brandnetel⁷. Het is per plaag verschillend welke geur het best werkt. Extracten van deze producten zijn gemakkelijk zelf te maken, door het materiaal naar keuze fijn te snijden en te koken of een nacht in water te laten weken. Daarnaast hebben een aantal kruiden met sterke geur, zoals rozemarijn en bieslook, eveneens een afwerende werking op verschillende plaagdieren. Een strategische aanplant hiervan kan dus ook preventief werken.

In geval van droogte is het beter om in de ochtend water te geven en niet overdag of 's avonds. Dit zorgt voor een drogere bodem in de nacht, waardoor slakken minder graag komen. Mulchen met cacao-doppen, dennennaalden of houtsnippers voorkomt ook slakken in de border. Ze kruipen niet graag over deze 'fysieke' barrière heen.



Figuur 8. Slakken kruipen liever over gras en bladeren, dan over een laag houtsnippers.

Gesteentemeel verhoogt de weerstand van planten en heeft een uitdrogende werking. Lavameel onttrekt vocht aan schadelijke insecten, bijvoorbeeld bladluizen of rupsen van de buxusmot^{8,9}. Bovendien kruipen slakken ook niet graag over gesteentemeel heen.

⁷ Sommige van deze stoffen (o.a. ui en brandnetel) zijn erkende basisstoffen. Zij zijn voor een ander doel op de markt en worden niet als gewasbeschermingsmiddel verkocht (zie 5.1). Knoflook is een erkende werkzame stof en zit in het middel NEMguard DE; dit middel is enkel toegestaan voor professioneel gebruik.

⁸ www.wormenkwekerijwasse.nl/informatie-2/lavameel/

⁹ www.biogroei.nl/lavameel

3.1.3

Gazon

Engerlingen en emelten zijn de belangrijkste plaaginsecten in het gazon of kruidenrijk grasland. Een gezond gazon leidt tot een dichte grasmat en goed ontwikkeld wortelstelsel. Zodoende zijn de grassen weerbaarder tegen insectenvraat van engerlingen en emelten. Onderhoud is dus niet alleen belangrijk voor onkruidremming, maar ook voor plaagbestrijding. Regelmatig bemesten, maaien en bijzaaien van gras op kale plekken geeft kevers en langpootmuggen minder kans om eitjes in het gazon te leggen. Door vanaf eind augustus tot begin september het gras kort te houden, wordt voorkomen dat emelten zich kunnen vestigen (en overleven) in het gazon.

3.1.4

Moestuin

Plagen in de moestuin kunnen leiden tot een mislukte oogst, dus is preventief ingrijpen extra belangrijk. Door ruime teeltwisseling (het jaarlijks doorschuiven van verschillende gewassen) is te voorkomen dat plaagorganismen kans krijgen om zich te vestigen¹⁰. Wanneer jaar op jaar dezelfde groenten geteeld worden, kan bijvoorbeeld het aantal aaltjes toenemen en zo 'bodemmoeheid' veroorzaken. Daarnaast wordt ook vaak combinatieteelt toegepast; planten kunnen een aantrekkende (waardplant of nectarbron) of afwerende werking hebben op plagen. Tussen meerdere gewassen wordt het lastiger voor de plagen om de juiste waardplanten te vinden. Een bekend voorbeeld is de combinatie van wortel en ui/prei: door deze beurtelings of naast elkaar te zaaien, verwacht de geur van de ui de wortelvlieg en zal hij de wortel niet lokaliseren.

Ter bescherming van planten, gewassen en vruchten kunnen netten worden opgehangen over de desbetreffende planten. Er zijn verschillende soorten netten te koop tegen insectenplagen.

3.2

Curatief

Ondanks preventieve maatregelen kan een plaag toch de overhand krijgen. In dat geval bestaan een aantal mogelijkheden om de plaag te bestrijden. Hierbij hoeft de tuineigenaar niet al het werk zelf te doen, maar kan hij ook de hulp inschakelen van natuurlijke vijanden.

3.2.1

Handmatig ingrijpen

Door bij de eerste aanwezigheid van een plaaginsect al tijdig in te grijpen, kan een grotere plaag worden voorkomen. In het geval van (een klein aantal) slakken en rupsen kunnen deze weggevangen worden. Wanneer de plaag al te groot is of het insect te minuscule is om gemakkelijk te verwijderen, kunnen aangetaste planten(delen) verwijderd worden. Als een tuineigenaar regelmatig zijn planten controleert, is hij/zij hier per keer niet veel tijd aan kwijt en kunnen grotere problemen, en daarmee investeringen in bestrijding, voorkomen worden (Tabel 9 op de volgende pagina). Deze aanpak vereist wel dat een tuineigenaar in staat is een plaag als zodanig te herkennen. Slakken of rupsen vallen meestal goed op, maar kleinere insecten worden mogelijk pas geïdentificeerd als de plant beschadigd is.

¹⁰ www.velt.nu/vraag-antwoord/moestuinvragen/hoe-doe-je-aan-teeltwisseling

Daarnaast kan, afhankelijk van de plaag, ook ingespeeld worden op de vochtigheid van de omgeving. Slakken zijn 's nachts actief en houden niet van een droge grond. Planten kunnen daarom het beste 's ochtends water krijgen en het gras wordt kort gemaaid. Emelten houden niet van vocht; door gras kort te maaien en niet te beregenen rond eind augustus/begin september zullen ze minder snel eitjes leggen¹¹.

Tabel 9. Kwalitatieve beoordeling van de kenmerken van handmatige plaagbestrijding.

Techniek	Specifiek/Generiek	Bruikbaar op:			Tegen	Aanschaffkosten (€)	Werkcapaciteit	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werk snelheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
Handmatig ingrijpen	Generiek	B,M	P, Sch, Sl	0	±	+	-	±	+	±			

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Tegen: P = Plagen, Sch = Schimmels, Sl = Slakken

3.2.2

Water

Onder andere mieren worden geregeld bestreden door kokend water in het mierennest te gooien. Na enkele dagen herhaling zullen ze verdwijnen. Deze aanpak is alleen geschikt voor verharde ondergrond, omdat het hete water ook schade aan kan brengen aan omliggende planten (Tabel 10). Daarnaast kunnen plagen (zoals bladluizen) bestreden worden door het spuiten van koud water, eventueel met toevoeging van groene zeep.

Tabel 10. Kwalitatieve beoordeling van de kenmerken van plaagbestrijding door middel van het spoelen met (heet) water (en evt. groene zeep).

Techniek	Specifiek/Generiek	Bruikbaar op:			Tegen	Aanschaffkosten (€)	Werkcapaciteit	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werk snelheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
Water	Generiek	V,B,M	P	0	±	±	-	-	±	+			

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Tegen: P = Plagen, Sch = Schimmels, Sl = Slakken

¹¹ www.milieucentraal.nl/in-en-om-het-huis/tuinieren/plagen-in-de-tuin-bestrijden/vraatinsecten-in-de-tuin/

3.2.3

Natuurlijke vijanden kopen/aantrekken

Meer diversiteit aan planten in de tuin en de aanwezigheid van rommelhoekjes (hoppen bladeren, takken of stenen) zorgen voor een hogere diversiteit aan beestjes, waaronder natuurlijke vijanden. Door mezenkasten en insectenhotels te plaatsen worden verblijfplaatsen voor vogels en insecten gecreëerd. Enkele voorbeelden van natuurlijke vijanden en hun prooiën zijn: spreeuwen eten engerlingen en emelten, lieveheersbeestjes en gaasvliegen eten bladluizen en egels eten insecten en slakken. Verblijfplaatsen voor deze dieren kunnen soms ook gemakkelijk zelf gemaakt worden; zo kan een simpel potje met stro als woonplaats dienen voor oorwormen ((Onkruidvergaat.nl, 2018)

Tabel 11 op de volgende pagina). Wanneer niet (genoeg) natuurlijke vijanden aanwezig zijn, kunnen deze ook gekocht worden. Aaltjes, gaasvliegen en lieveheersbeestjes zijn op internet te bestellen. Voor een effectieve toepassing is het belangrijk de dieren op het juiste moment, onder de juiste condities, uit te zetten. Het aanschaffen van natuurlijke vijanden kan pas als er een plaag aanwezig is, zodat de vijand voedsel heeft. Tegen taxuskevers, engerlingen en emelten kunnen parasitaire aaltjes worden ingezet. Deze aaltjes zijn niet volledig selectief en kunnen ook rupsen en larven van andere kevers doden. Ze functioneren enkel in een vochtige omgeving en bij een minimale bodemtemperatuur van 12°C, en worden via een spray over planten of gazon verspreid^{12,13}.



Figuur 9. Links: Hoewel natuurlijke vijanden in de winkel moeilijk in leven te houden zijn, maakt dit tuincentrum door een stellage met folders wel duidelijk wat de (bestel-) mogelijkheden zijn.

Rechts: Lieveheersbeestjes zijn een natuurlijke vijand van bladluizen.

¹² www.biobestrijding.nl/product/aaltjes-tegen-engerlingen/

¹³ www.biogroei.be/producten/aaltjes

Tabel 11. Kwalitatieve beoordeling van de kenmerken van plaagbestrijding met natuurlijke vijanden.

Techniek	Specifiek/Generiek	Bruikbaar op:	Tegen	Aanschafkosten (€)	Werkcapaciteit	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
Vogelhuisjes, insectenhôtels	Specifiek	B,M	Sch, Sl	10-50	+	+	+	±	+	+	
Natuurlijke vijanden kopen	Specifiek	B,M	P	10-50	±	+	+	±	+	+	

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Tegen: P = Plagen, Sch = Schimmels, Sl = Slakken

3.2.4

Vallen

Voor verschillende plagen zijn allerhande vallen beschikbaar; zowel commerciële als zelfgemaakte. Denk bijvoorbeeld aan verschillende vallen die in de handel zijn (soms chemievrij, soms chemisch), of het ingraven van een bakje bier waar slakken op af komen. Vallen zijn gemakkelijk geplaatst en vragen weinig arbeidsintensiteit (Tabel 12). Er zijn inmiddels ook feromoonvallen voor particulieren op de markt, onder andere voor de buxusmot. Deze zijn bedoeld voor het tijdig signaleren van het betreffende insect in de tuin. In de val zit een feromooncapsule die mannelijke buxusmotten aantrekt en wegvangt¹⁴.

Tabel 12. Kwalitatieve beoordeling van de kenmerken van plaagbestrijding met vallen.

Techniek	Specifiek/Generiek	Bruikbaar op:	Tegen	Aanschafkosten (€)	Werkcapaciteit	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
Vallen	Specifiek	B,M	P	10-30	±	+	-	-	+	+	

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Tegen: P = Plagen, Sch = Schimmels, Sl = Slakken

3.3

Samengevat

Er zijn voldoende preventieve maatregelen die plagen kunnen voorkomen; bijvoorbeeld regelmatige controle, het opwerpen van fysieke barrières voor insecten en een ruime teeltwisseling in de moestuin. Niet-chemische curatieve bestrijding van plagen bestaat met name uit de inzet van natuurlijke vijanden (stimuleren en/of kopen) of het plaatsen van

¹⁴ www.biogroei.nl/funneval-buxusmot

vallen. Dergelijke maatregelen zijn heel betaalbaar. De aanpak vergt wel enige kennis van zaken en laat niet altijd direct resultaat zien (in vergelijking met het toepassen van insecticiden), maar bij de juiste toepassing is deze vorm van bestrijding effectief en milieuvriendelijk.

4

Niet-chemische ziektebestrijding



Onder plantenziektes vallen schimmels, bacteriën en virussen. In Nederland hebben tuineigenaren qua bestrijding vooral te maken met schimmels, hiervoor zijn met name preventieve en in mindere mate curatieve maatregelen beschikbaar. Bacteriën en virussen zijn veel moeilijker te bestrijden. In dit hoofdstuk wordt daarom met name de schimmelbestrijding beschreven. Bestrijding van ziektes is van belang in borders, gazon en in moestuinen, aangezien hier de planten staan. Ziektes spelen geen rol op verharding.

Figuur 10. Schimmel op een eikenblad.

4.1 Preventief

Over het algemeen geldt dat schimmels het beste gedijen in een vochtige omgeving. Door de bodem droog te houden is de kans op een schimmelinfectie kleiner. Dit kan door planten 's ochtends water te geven, onkruid te verwijderen en ruimte tussen de planten te laten.

4.1.1 Border

Door een zorgvuldige keuze van planten die geschikt zijn voor de desbetreffende tuin kunnen schimmels, bacteriën en virussen voorkomen worden (zie ook 2.1.2). Schimmels groeien heel snel wanneer het vochtig (en koel) is. De planten water geven kan dan ook het beste in de ochtend, in plaats van overdag of 's avonds. In de avond blijven de plant en de grond langer vochtig en is het koeler, waardoor de kans op schimmels groter is. Een vitale plant is minder vatbaar voor ziektes. Dit kan bereikt worden door de juiste standplaats en bemesting. Ook het gebruik van gesteentemeel kan de weerstand van de plant versterken. Bovendien zorgt gesteentemeel ervoor dat het blad van de plant droog blijft en schimmels minder kans krijgen¹⁵.

¹⁵ <https://www.milieucentraal.nl/in-en-om-het-huis/tuinieren/plagen-in-de-tuin-bestrijden/schimmels-in-de-tuin/>

4.1.2

Gazon

Er zijn verschillende grassoorten beschikbaar; de een met een betere ziekteresistentie dan de ander (Bos, 2019). De laatste jaren spelen de hogere temperaturen enerzijds en lange, natte periodes anderzijds een grote rol in het ontstaan van gazonziekten. Onderhoud van het gazon zorgt voor een sterke grasmat die minder vatbaar is voor schimmels.

4.1.3

Moestuin

Door ruime teeltwisseling in de moestuin voorkom je dat ziekten van specifieke gewassen kans krijgen om zich te vestigen (zie 3.1.4). Zo wordt aangeraden na gewassen die heel gevoelig zijn voor schimmels (kolen, erwten en uien) de zes opvolgende jaren dit gewas niet meer op diezelfde grond te telen¹⁶. Verder zijn er verschillende rassen beschikbaar die minder vatbaar zijn voor bepaalde ziekten. Zo zijn er meerdere aardappelrassen met resistentie tegen de beruchtste aardappelziekte *Phytophthora infestans*¹⁷. Ook in de moestuin geldt: water geven in de ochtend. Hierdoor zijn de plant en de bodem minder lang vochtig, waardoor de kans op schimmels afneemt. Door bomen in de omgeving te kappen/snoeien en het gewas open en luchtig te houden worden de condities ongunstiger voor schimmels.

“Je moet je pet door de boom kunnen gooien” – oude fruittelerswijsheid¹⁸

4.2

Curatief

Door de planten regelmatig te controleren kan tijdig ingegrepen worden als zich een schimmel of ziekte voordoet. Belangrijk zijn ook de interacties tussen soorten: zo zijn bladluizen beruchte virusoverdragers. Bovendien scheidden ze een suikersubstantie uit die een ideale voedingsbodem voor schimmels is^{19,20}.

4.2.1

Handmatig ingrijpen

Wanneer een bepaalde schimmel of andere ziekte zichtbaar is op takken en/of bladeren kunnen aangetaste planten(delen) verwijderd worden. Wanneer dit in een vroeg stadium gebeurt kan op een laagdrempelige manier verdere verspreiding voorkomen worden (Tabel 13 op de volgende pagina).

¹⁶ www.velt.nu/vraag-antwoord/moestuinvragen/hoedoejeaan-teeltwisseling

¹⁷ <https://www.groenkennisnet.nl/nl/groenkennisnet/show/Nieuwe-aardappelrassen-met-resistentie-tegen-phytophthora.htm>

¹⁸ (Nitrau, 2018)

¹⁹ www.biobestrijding.nl/honingdauw-op-planten/

²⁰ (Lamborn & Agent, 2009)

Tabel 13. Kwalitatieve beoordeling van de kenmerken van handmatig ingrijpen tegen ziekten.

Techniek	Specifiek/Generiek	Bruikbaar op:			Tegen	Aanschaffkosten (€)	Werkcapaciteit	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
Handmatig ingrijpen	Generiek	B,M	P, Sch, Sl	0	±	+	-	±	+	±			

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Tegen: P = Plagen, Sch = Schimmels, Sl = Slakken

4.2.2

Natuurlijke extracten

Een heermoesextract werkt tegen allerlei schimmels, waaronder meeldauw²¹. Dit kan zowel curatief (na verwijdering van de ergst aangetaste bladeren) als preventief ingezet worden. Verder kunnen ui- en brandnetelextracten tegen verschillende soorten schimmels²² op planten gespoten worden. Deze extracten kunnen gemakkelijk zelf gemaakt worden en werken ook tegen verschillende plagen (zie 3.1.2. en Tabel 14).

Tabel 14. Kwalitatieve beoordeling van de kenmerken van ziektebestrijding met natuurlijke extracten.

Techniek	Specifiek/Generiek	Bruikbaar op:			Tegen	Aanschaffkosten (€)	Werkcapaciteit	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
Water	Generiek	V,B,M	P	0	±	±	-	-	±	+			

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Tegen: P = Plagen, Sch = Schimmels, Sl = Slakken

²¹ www.milieucentraal.nl/in-en-om-het-huis/tuinieren/plagen-in-de-tuin-bestrijden/schimmels-in-de-tuin/

²² Sommige van deze stoffen (o.a. ui, heermoes en brandnetel) zijn erkende basisstoffen. Zij zijn voor een ander doel op de markt en worden niet als gewasbeschermingsmiddel verkocht (zie 5.1). Knoflook is een erkende werkzame stof en zit in het middel NEMguard DE; dit middel is enkel toegestaan voor professioneel gebruik.

4.3 Samengevat

De mogelijkheden voor niet-chemische curatieve bestrijding van ziekten zijn niet zo groot, maar er zijn wel veel preventieve maatregelen te nemen. Cruciaal is het kiezen en zorgen voor een weerbare plant in een passende omgeving en omstandigheden. Ook een ruime vruchtrotatie en rassenkeuze zijn belangrijke manieren om ziekten en plagen in de moestuin te voorkomen. Verder is een regelmatige inspectie van de planten in de tuin belangrijk, om bij waarneming van ziekteverschijnselen snel in te kunnen grijpen en aangetaste takken/bladeren te verwijderen. Een dergelijke aanpak kost vrijwel niets en is snel gebeurd; hoe later men ingrijpt, hoe arbeidsintensiever het is.

5

Gewasbeschermingsmiddelen

Als preventie en een handmatige, mechanische of thermische aanpak niet afdoende zijn, kunnen onkruiden, plagen en schimmels ook bestreden worden door de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen. Dit is de laatste stap in geïntegreerde gewasbescherming (zie 1.2). Buiten de landbouw zijn de meeste toepassingen van gewasbeschermingsmiddelen verboden (op verhardingen, in openbaar groen en op sportvelden). Voor particulier gebruik zijn meerdere gewasbeschermingsmiddelen toegelaten.



Figuur 11: Gewasbeschermingsmiddel in de schappen van een discountwinkel.

5.1 Toegelaten gewasbeschermingsmiddelen

Er zijn momenteel 175 gewasbeschermingsmiddelen toegelaten voor particulier gebruik (Ctgb, 13 juli 2020). Achtentwintig van deze middelen zijn specifiek tegen schimmels, 68 werken tegen onkruid en 52 werken tegen insecten. De overige middelen zijn groeiregulators, slakkenmiddelen en elicitors (weerstandsbevorderende middelen). Deze middelen zijn op basis van verschillende werkzame stoffen (zie kader).

Hoewel de prijzen voor gewasbeschermingsmiddelen sterk uiteen kunnen lopen, ligt de gemiddelde verkoopprijs rond de € 20,- (Komen & Wezenbeek, 2020 (in press)). Het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen kan eenvoudig zijn, maar de tuineigenaar moet wel nauwgezet de veiligheids- en toepassingsinstructies toepassen. De Europese richtlijn over duurzaam gebruik van pesticiden vermeldt dat de kans op onjuist handelen door niet-professionele gebruikers groot is, omdat zij vereiste kennis missen (Richtlijn 2019/128/EG, 2009). Professionele gebruikers hebben een zogenaamde spuitlicentie nodig om gewasbeschermingsmiddelen te mogen toepassen, deze eis geldt echter niet voor particulieren. De effectiviteit van een middel hangt af van de werkzame stof en dosering; sommige middelen hebben snel effect, anderen vragen om een herhaling. Middelen met systemische werkzame stoffen (zoals bijv. 2,4-D) worden opgenomen en getransporteerd door het hele organisme en zijn daardoor effectiever in de bestrijding van hardnekkige onkruiden (Yadav & Devi, 2017). Een contactmiddel doodt enkel de plantdelen of insecten waarmee het in aanraking komt; herhaling van de behandeling kan dan nodig zijn (Tabel 15).

Middelen bestaan uit werkzame stoffen. Een werkzame stof is het actieve bestanddeel van een gewasbeschermingsmiddel en moet worden goedgekeurd door de Europese commissie. Gewasbeschermingsmiddelen worden goedgekeurd door een nationale toelatingsautoriteit, zoals (in Nederland) het College voor toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb)²³. Daarnaast bestaan zogenaamde basisstoffen; die zijn al voor een ander doel op de markt (bijvoorbeeld als voedingsmiddel), maar werken ook als gewasbeschermingsmiddel. De basisstof mag als gewasbeschermingsmiddel worden gebruikt, maar niet op die manier worden verkocht. De gebruiksrisico's zijn namelijk bepaald op basis van het oorspronkelijke doel. Een basisstof heeft altijd een laag risico²⁴. Onder andere ui, brandnetel en heermoes zijn erkende basisstoffen.

5.2 Risico's bij gebruik gewasbeschermingsmiddelen

Een gewasbeschermingsmiddel mag alleen op de markt worden gebracht en gebruikt, indien het is toegelaten door het Ctgb. Een middel wordt onder meer beoordeeld op effectiviteit, effecten voor oppervlakte- en grondwater, bodemleven, natuurlijke vijanden, bestuivers en/of de toepasser. Volgens de definitie van het Ctgb mag een middel geen onaanvaardbare effecten (risico's) hebben voor mens, dier en milieu, bij gebruik op de voorgeschreven manier. Dat betekent niet dat de middelen geen enkel effect hebben op de omgeving; gewasbeschermingsmiddelen kunnen een risico vormen voor het milieu, de toepasser en voor kwetsbare groepen (zie Tabel 18 in bijlage II). In de EU richtlijn 2009/128/EG, over duurzaam gebruik van pesticiden, is vastgelegd dat lidstaten verplicht zijn de risico's tot een minimum te beperken.

5.3 Laag-risicomiddelen

Laag-risicomiddelen zijn middelen waarvan de actieve stof door de Europese Unie als laag-ricicostof is erkend en die door het Ctgb als zodanig zijn toegelaten²⁵. Volgens de risico-beoordeling vereisen laag-ricicostoffen geen specifieke risicobeperkende maatregelen (Verordening (EG) nr. 1107, 2009). Er zijn twaalf laag-ricicomiddelen toegelaten voor particulier gebruik: elf slakkenbestrijdingsmiddelen (allen op basis van ijzer(III)fosfaat) en één elicitor (weerstandbevorderend middel op basis van COS-OGA).

In de winkel is het voor de consument lastig dergelijke middelen te onderscheiden van middelen met een hoger risico. Veel middelen bevatten opschriften als 'BIO', 'van natuurlijke oorsprong' en 'natuurlijk'. Deze opschriften zijn marketingtermen die niet door het Ctgb gehanteerd worden. Het is niet altijd duidelijk of dergelijke opschriften slaan op de herkomst van het middel, of op de werking; middelen met dergelijke opschriften zijn

²³ www.ctgb.nl/onderwerpen/werkzame-stof-beoordelingsproces

²⁴ www.ctgb.nl/onderwerpen/basisstoffen

²⁵ www.ctgb.nl/onderwerpen/laag-ricicogewasbeschermingsmiddelen

dus niet per definitie zonder risico. Volgens de EU Verordening 1107/2009 mag reclame geen misleidende informatie (zoals de termen ‘niet giftig’ of ‘gering risico’) bevatten met betrekking tot de gevaren voor de gezondheid van mens, dier of milieu; enkel erkende laag-risicomiddelen mogen de term ‘laag risico’ gebruiken.

Tabel 15. Kwalitatieve beoordeling van de kenmerken van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

Techniek	Toepassing	Aanschafkosten (€)	Werkcapaciteit	Dieper onkruid	Groter onkruid	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico'
Gewasbeschermingsmiddelen (algemeen)	allen	1-330	±	+	+	+	+	±	+	+	G, M, T
Laag-risicomiddelen	allen	10-40	±	-	+	+	+	±	+	+	

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Risico's: G = Gebruiker, M = milieu, T = schade aan de tuin

5.4 Niet toegelaten middelen

Sommige particulieren gebruiken voor plaag, ziekte- of onkruidbestrijding ook ‘huis-tuin-en-keukenmiddelen’, waarvan azijn²⁶, chloor en zout de bekendste zijn. In 2017 gebruikten zo’n 50% van de Nederlanders met een tuin een schoonmaakmiddel of huismiddel tegen onkruidbestrijding, waarvan verreweg het merendeel voor schoonmaak- of natuurazijn koos (Komen C., 2019). Dergelijke middelen zijn wettelijk niet toegelaten als gewasbeschermingsmiddelen. Van middelen die door het Ctgb zijn toegelaten is de effectieve werking bewezen en het risico beoordeeld; ze voldoen daarmee aan de wettelijke eisen, mits de particulier het middel toepast volgens het etiket. Omdat huis-tuin-en-keukenmiddelen geen toelating hebben staat hun effectieve werking niet vast en is er geen gebruiksvorschrift (etiket) dat een juiste toepassing uitlegt.



Figuur 12. Bij deze flessen schoonmaakazijn staat duidelijk vermeld dat het middel niet is toegestaan als bestrijdingsmiddel in de tuin.

²⁶ Er zijn door het Ctgb vijf middelen voor particulieren toegelaten op basis van azijnzuur (met een gehalte van 60 g/l). Alleen deze middelen mogen door particulieren –volgens de etiketvoorschriften- worden toegepast; schoonmaak- of natuurazijn mag niet worden toegepast.

Deze situatie is ongewenst en er kleven mogelijke risico's aan het gebruik van huis-tuin-en-keukenmiddelen voor de gebruiker, het milieu en niet-doelwit organismen (Onkruidvergaat.nl, 2019) (Smit et al. 2019) (Tijskens & Creemers, 2019). Sommige winkels geven d.m.v. een informatiebord expliciet aan dat dergelijke middelen enkel voor schoonmaak in huis verkocht worden en niet als toepassing als onkruidbestrijdingsmiddel (Figuur 12 op de vorige pagina).

6

Beschikbaarheid producten en informatie

De bronnen die zijn geraadpleegd voor het opstellen van dit rapport zijn openbaar en dus ook beschikbaar voor particulieren. Er zijn algemene websites waarop verschillende preventieve en curatieve aanpakken worden voorgesteld en uitgelegd. Daarnaast zijn op websites van tuincentra en bouwmarkten allerlei producten met korte omschrijving terug te vinden. Een bezoek aan drie tuincentra/bouwmarkten, in combinatie met een gesprek met een inkoper van een grote tuincentrumketen, schetst een beeld van de technieken, methoden en middelen die in de winkels te koop zijn.

6.1 Internet

6.1.1

Beschikbare producten

Op internet kan een particulier alle technieken bestellen die in dit rapport zijn beschreven. Op de websites van leveranciers is informatie te vinden over verschillende eigenschappen van een product (aanschafkosten, capaciteit, energieverbruik en gebruiksgemak).

6.1.2

Beschikbare informatie

Op internet kan een particulier allerhande tips vinden voor het onderhoud van zijn of haar (moes)tuin. De eerste, gesponsorde berichten bij zoekopdrachten op internet tonen chemische én biologische middelen. Daaronder volgen vaak blogs, artikelen uit tijdschriften/kranten en tips van tuincentra, die veelal ook ingaan op milieuvriendelijke alternatieven. Een aantal instanties voert actief campagne om de tuineigenaar bewust te maken van de mogelijkheden om te tuinieren zonder bestrijdingsmiddelen. Zo lanceerde de provincie Drenthe, waterschap Hunze en Aa's, de drinkwaterbedrijven en de Natuur en Milieufederatie Drenthe samen de campagne 'Chemievrij maakt je blij' (Onze Drentsche Aa, 2020) en publiceerde de Tuinbranche Nederland in samenwerking met Velt een brochure over natuurlijk tuinieren (Tijskens & Creemers, 2019). Daarnaast heeft Tuinbranche Nederland een boekje samengesteld dat gaat over preventie, handmatig bestrijden en het correct en veilig toepassen van gewasbeschermingsmiddelen (Tuinbranche Nederland). Verder is er op de websites van Velt, Milieu Centraal en Onkruidvergaat.nl veel algemene informatie over het thema te vinden.

6.2 Winkels

6.2.1

Beschikbare producten

In het tuincentrum is over het algemeen voldoende keuze en een ruim assortiment aan producten voor tuinonderhoud beschikbaar. In een tuincentrum van redelijke omvang zijn vrijwel alle technieken en methoden uit dit rapport te vinden. In bouwmarkten is het aanbod iets beperkter, omdat de tuinafdeling maar een deel van de winkel beslaat. Natuurlijke vijanden zijn hier bijvoorbeeld niet te koop. Wel zijn hier veel machines beschikbaar die voor meerdere doeleinden gebruikt kunnen worden (grastrimmers en hogedrukspuiten), al wordt niet altijd expliciet vermeld dat dergelijke apparatuur naast reiniging ook geschikt is voor onkruidbestrijding. Ook in supermarkten en discountwinkels zijn een aantal producten voor tuinonderhoud te vinden (Figuur 13).



Figuur 13. In een discountwinkel kan men tegenwoordig ook kleine branders aanschaffen.

6.2.2

Beschikbare informatie

Naast de instructie op de verpakking, zijn in de tuincentra en bouwmarkten informatieborden en soms zelf filmpjes te zien over de werking van een middel/techniek (Figuur 14a.) Een deel van deze informatie wordt vooral verschaft als reclame voor het product, maar sommige winkelketens hebben ook algemene informatieborden (Figuur 14b). Wanneer de informatieborden en verpakking niet voldoende zijn, kan een consument uiteraard altijd advies vragen aan een medewerker. De Tuinbranche Nederland heeft, zoals afgesproken in de Green Deal, ingezet op extra training van diens medewerkers op het gebied van duurzaam tuinieren (Tuinbranche Nederland, 2019). Uit onderzoek van Velt bleek in 2018 dat toen nog in 81% van de winkels direct een herbicide werd aangeraden na een vraag over onkruidbestrijding, zonder vermelding van alternatieven (Weisscher & Creemers, 2018). In supermarkten en discountwinkels is de informatieverschaffing nihil. Het personeel van dergelijke winkels is niet getraind om tuinadvies te geven en informatieborden ontbreken.



Figuur 14a. Onkruidsteker met instructiefilmje in bouwmarkt.

Bescherm je gewas

Welkoop is deelnemer onder de Green Deal 'Groene gewasbeschermingsmiddelen'. Dit houdt in dat we op een verantwoorde manier omgaan met particulier gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Op ons schap en in deze informatiewaaier vind je een oplossing voor de meest voorkomende onkruiden, plantenziektes en ongedierte.

Preventief	Natuurlijk en Mechanisch	Chemisch
Hiermee geef je onkruid, plaagdieren of ziekten & schimmels geen kans in je tuin. Zorg dat je planten sterk en gezond zijn, dan hebben ze de beste weerstand.	Zo belast je de natuur zo min mogelijk én blijven er geen schadelijke stoffen achter in je tuin.	Al deze producten zijn uitvoerig onderzocht en getest op risico's voor mens, dier en milieu. Lees altijd vóór gebruik de gebruiksaanwijzing zodat je op een verantwoorde manier je tuin kunt beschermen.

Figuur 14b. Informatiebord in het tuincentrum dat het principe van IPM uitlegt.

7

Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Stap 1: Preventie

Particulieren hebben, net als professionals, een breed maatregelenpakket, waardoor zij geïntegreerde gewasbescherming (IPM) kunnen toepassen. Deze aanpak begint bij preventie: hiermee voorkomt de particulier de meeste onkruiden, ziekten en plagen in de tuin en moestuin. Het begint bij de ontwerp- en aanlegfase, inclusief materiaalkeuze. Onkruiden dienen geen kans te krijgen zich te vestigen of handhaven. Een stuk verharding dat niet wordt benut, dient voorkomen te worden. Wanneer een tuineigenaar kiest voor de plantensoort die past bij de standplaats, blijft de plant vitaal en weerbaar tegen ziekten en plagen. Als de kale grond bedekt is met bijvoorbeeld bodembedekkers of een laag mulch, hebben onkruiden weinig kans.

Stap 2: Bestrijding

Mocht de particulier overgaan op curatieve maatregelen, dan zijn er voldoende praktisch haalbare en betaalbare maatregelen beschikbaar, met name voor de onkruidbestrijding. Dit blijkt uit de kwalitatieve beoordeling van aanschafkosten, werkcapaciteit, energieverbruik, arbeidsintensiteit, werksnelheid, effectiviteit, gebruiksgemak en risico's.

De **prijstrange** van niet-chemische technieken is breed; voor een redelijke prijs (0-100 euro) zijn voldoende mogelijkheden beschikbaar. Datzelfde geldt voor chemische gewasbescherming.

Chemische behandeling heeft relatief snel resultaat, dit geldt ook verscheidene niet-chemische technieken zoals wieden, krabben en thermische bestrijding. Systemische werkzame stoffen zijn **effectief** in de bestrijding van de gehele plant; dit geldt ook voor niet-chemische technieken waarbij ondergrondse plantdelen verwijderd worden.

Een gewasbeschermingsmiddel wordt door het Ctgb alleen toegelaten als het geen onaanvaardbare effecten heeft voor mens, dier en milieu, bij gebruik op de voorgeschreven manier. Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen kan daarmee een **risico** vormen voor het milieu, niet-doelwit organismen of de gebruiker. Ook een aantal niet-chemische manieren van onkruidbestrijding zijn (enigszins) risicovol voor gebruiker, de tuin of het milieu (bijvoorbeeld het gebruik van een brander of bosmaaier).

Beschikbaarheid van producten en informatie

Alle beschreven technieken zijn op internet te bestellen en te koop in tuincentra, bouwmarkten en in beperkte mate ook bij supermarkten en discountwinkels. Over preventieve en curatieve maatregelen is op internet veel informatie te vinden. Een aantal niet-chemische technieken vergt enige kennis van zaken van de particulier (bijvoorbeeld de toepassing van natuurlijke vijanden); hiervoor zijn in de tuincentra informatiefolders beschikbaar. Bij de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen dient een tuineigenaar nauwkeurig de instructies op de verpakking te lezen, om risico's voor zichzelf, het milieu en niet-doelwit organismen te beperken.

7.2 Aanbevelingen

Er is veel informatie beschikbaar voor wie duurzamer wil tuinieren, maar een aantal van de chemievrije technieken vergt enige extra kennis en motivatie van de particulier.

Aanbeveling is kennisdeling te versterken. Dit is cruciaal om te zorgen dat particulieren weten wat de mogelijkheden zijn. Dit geldt niet alleen voor de curatieve chemievrije mogelijkheden, maar ook voor alle preventieve maatregelen. Zo wordt ook voorkomen dat tuineigenaren chemische middelen of huismiddeltjes gebruiken. In winkels dient helder te zijn met welk (toegestaan) doel een middel verkocht wordt. Aanbeveling is dat de overheid de super- en bouwmarkten hiertoe verplicht en ook de naleving handhaaft.

Bibliografie

- Biesemans, N., & de Cauwer, B. (2017, maart). Heet water in de strijd tegen onkruiden op verhardingen. *Stad+Groen*, pp. 58-65. Opgehaald van https://www.stad-en-groen.nl/upload/artikelen/sg32017_heetwaterindestrijd.pdf
- Biobestrijding. (sd). *Heteorbabditis bacteriophora aaltjes tegen engerlingen*. Opgehaald van <https://www.biobestrijding.nl/product/aaltjes-tegen-engerlingen/>
- Biobestrijding. (sd). *Honingdauw op planten*. Opgehaald van <https://www.biobestrijding.nl/honingdauw-op-planten/>
- Biogroei. (sd). *Aaltjes*. Opgehaald van <https://www.biogroei.be/producten/aaltjes>
- Biogroei. (sd). *Feromoonval buxusmot*. Opgehaald van <https://www.biogroei.nl/funnelval-buxusmot>
- Biogroei. (sd). *Lavameel*. Opgehaald van <https://www.biogroei.nl/lavameel>
- Bos, E. (2019). Handreiking Pesticidenvrij sportgrasbeheer. *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*.
- CLM Onderzoek en Advies B.V. (2020). Opgehaald van www.milieumeetlat.nl
- Ctgb. (sd). *Basisstof*. Opgehaald van <https://www.ctgb.nl/onderwerpen/basisstoffen>
- Ctgb. (sd). *Laag-risico gewasbeschermingsmiddel*. Opgehaald van <https://www.ctgb.nl/onderwerpen/laag-risicogewasbeschermingsmiddelen>
- Ctgb. (sd). *Werkzame stof: beoordelingsproces*. Opgehaald van <https://www.ctgb.nl/onderwerpen/werkzame-stof-beoordelingsproces>
- Duurzaam Thuis. (sd). *Bladluis bestrijden op planten*. Opgehaald van <https://www.duurzaamthuis.nl/bladluis-bestrijden-op-planten>
- Ecostyle. (sd). *Bladluis*. Opgehaald van <https://www.ecostyle.nl/tuin/bestrijding-insect-onkruid/natuurlijke-bestrijding-van/bladluis>
- Europees parlement en de raad. (2009, oktober 21). Verordening (EG) nr. 1107/2009. *Publicatieblad van de Europese Unie*.
- Groen Kennisnet. (2017, juni 12). Opgehaald van Groen Kennisnet: <https://www.groenkennisnet.nl/nl/groenkennisnet/show/Nieuwe-aardappelrassen-met-resistentie-tegen-phytophthora.htm>
- Hoogendoorn, M., Leendertse, P., & Hoftijser, E. (2019). *Update van de risicolijst van bestrijdingsmiddelen*. Culemborg: CLM Onderzoek en Advies.
- Komen, C. (2019). *Particulier gebruik biociden (2014-2017)*. RIVM.
- Komen, C., & Wezenbeek, J. (2020 (in press)). *Particulier gebruik van gewasbeschermingsmiddelen*. RIVM.
- Lamborn, A., & Agent, E. (2009). Black, sooty mold on lanscape plants. *University of Florida*.
- Medpets.nl. (2020). *De tuin lenteklaar maken: pas op met cacaodoppen en kunstmest*. Opgehaald van <https://www.medpets.nl/de-tuin-lenteklaar-maken-pas-op-met-cacaodoppen-en-kunstmest/>
- Milieu Centraal. (sd). *Schimmels in de tuin*. Opgehaald van <https://www.milieucentraal.nl/in-en-om-het-huis/tuinieren/plagen-in-de-tuin-bestrijden/schimmels-in-de-tuin/>
- Milieu Centraal. (sd). *Vraatinsecten in de tuin*. Opgehaald van <https://www.milieucentraal.nl/in-en-om-het-huis/tuinieren/plagen-in-de-tuin-bestrijden/vraatinsecten-in-de-tuin/>
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2016). Besluit van 9 maart 2016 tot wijziging van het Besluit gewasbeschermingsmiddelen en biociden in verband met het niet toestaan van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen buiten de landbouw. *Staatsblad*, 122.

- Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2017). Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 29 september 2017, nr. IENM/BSK-2017/229053, tot wijziging van de Regeling gewasbeschermingsmiddelen en biociden ter aanvulling van de uitzonderingen van het verbod op het gebruik van gewa. *Staatscourant*, 55089.
- Nitrauw, J. (2018, jan. 18). Hoogstam fruitbomen snoeien: Je moet je pet er door kunnen gooien. *Velums Nieuws*.
- Onkruidvergaat.nl. (2017). *Overzicht van niet-chemische onkruidbestrijdingstechnieken voor particulieren*. Opgehaald van [www.onkruidvergaat.nl: https://www.onkruidvergaat.nl/wp-content/uploads/2017/04/Chemievrije-technieken-onkruid-particulieren_def.pdf](https://www.onkruidvergaat.nl/wp-content/uploads/2017/04/Chemievrije-technieken-onkruid-particulieren_def.pdf)
- Onkruidvergaat.nl. (2018). *Voorkom ongewenste kruidgroei op terras en oprit*. Opgehaald van https://www.onkruidvergaat.nl/wp-content/uploads/2018/12/9-Ongewenste_kruidgroei_terras.pdf
- Onkruidvergaat.nl. (2018). *Voorkom ziekten en plagen in de tuin*. Opgehaald van https://www.onkruidvergaat.nl/wp-content/uploads/2018/12/11-Voorkom-ziekten_plagen_tuin.pdf
- Onkruidvergaat.nl. (2019, maart). *Pesticidevrije onkruidbestrijdingstechnieken voor particulieren*. Opgehaald van Onkruidvergaat.nl: <https://www.onkruidvergaat.nl/wp-content/uploads/2019/03/08-Chemievrije-onkruidbestrijding-voor-particulieren.pdf>
- Onkruidvergaat.nl. (2019). *Toolbox niet-landbouw - Chemievrij beheer op sportvelden*. Opgehaald van <https://www.onkruidvergaat.nl/wp-content/uploads/2019/05/07-Chemievrij-beheer-sportvelden.pdf>
- Onze Drentsche Aa. (2020). *Chemievrij maakt je blij*. Opgehaald van <https://onzedrentscheaa.nl/chemievrij/>
- Richtlijn 2009/128/EG. (2009). *Publicatieblad van de Europese Unie*.
- Richtlijn 2019/128/EG. (2009, oktober 21). *Publicatieblad van de Europese Unie*.
- Smit, C., Montforts, M., te Biesebeek, J., & Komen, C. (2019). *De risico's van azijn bij de bestrijding van onkruid en groene aanslag door particulieren*. RIVM.
- Stichting Steenbreek. (sd). Opgehaald van Operatie Steenbreek: <https://steenbreek.nl>
- Tijskens, G., & Creemers, B. (2019). In V. & Nederland, *Natuurlijk Tuinieren*.
- Tresna. (2020). *Beste onkruidbrander*. Opgehaald van <https://www.tresna.nl/onkruidbrander/>
- Tuinbranche Nederland. (2019). *Infographic Tuinbranche Nederland*. Opgehaald van https://www.tuinbranche.nl/Uploaded_files/Zelf/infographic-tuinbranche-2019-particuliere-gewasbeschermingsmiddelen.1740ac.pdf
- Tuinbranche Nederland. (sd). Onkruid, plantenziekten en ongedierte tegengaan - 10 verstandige en snelle tips.
- Velt. (2020). *Hoe doe je aan teeltwisseling?* Opgehaald van <https://www.velt.nu/vraag-antwoord/moestuinvragen/hoe-doe-je-aan-teeltwisseling>
- Velt. (2020). *Hoe doe je aan teeltwisseling?* Opgehaald van <https://www.velt.nu/vraag-antwoord/moestuinvragen/hoe-doe-je-aan-teeltwisseling>
- Velt. (sd). *Wat doe je tegen de aardappelplaag en tomatenziekte?* Opgehaald van <https://www.velt.nu/tomatenplaag>
- Verordening (EG) nr. 1107. (2009, oktober 21). *Publicatieblad van de Europese Unie*.
- Verordening (EU) Nr. 528. (2012, mei 22). *Publicatie blad van de Europese Unie*.
- Weisscher, M., & Creemers, B. (2018). *Dossier toetsing tuincentra*. Velt.

- Wormenkwekerij Wasse. (2020). *Lavameel*. Opgehaald van <https://wormenkwekerijwasse.nl/informatie-2/lavameel/>
- Yadav, I., & Devi, N. (2017). Pesticides classification and its impact on human and environment. *Environmental Science and Engineering*, 140-158.

Online bronnen

Hiernaast zijn de websites van de volgende bedrijven geraadpleegd voor de specificaties en prijzen van verscheidene technieken:

- Bol.com
- Intratuin
- Welkoop
- Inkoopgilde
- Gamma
- Biogroei
- Biobestrijding
- Ecostyle
- Bayer

Bijlage 1. Tabellen niet-chemische maatregelen

Tabel 16. Overzicht van methoden en technieken voor niet-chemische onkruidbestrijding, inclusief een kwalitatieve beoordeling van een aantal kenmerken (+ is positief, ± is gemiddeld, - is negatief).

Techniek	Toepassing	Aanschafkosten (€)	Werkcapaciteit	Dieper onkruid	Groter onkruid	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
1 Heet water	V	0	-	+	±	±	±	±	+	±	
2 Handstoomreiniger	V	25-120	-	±	±	-	+	±	±	+	M
3 Onkruidstomer	V	30-250	±	±	±	-	+	±	±	+	M
4 Gasbrander	V,Gr,B	15-90	+	+	+	-	+	+	±	+	G, T
5 Elektrische brander	V,Gr,B	20-80	+	+	+	-	+	+	±	+	G, T
6 Schrepel/onkruid plukken	allen	0-50	-	±	+	+	-	-	+	±	
7 Voegenkrabber	allen	1-10	-	±	+	+	-	-	+	±	T
8 Onkruidsteker	allen	10-60	±	+	+	+	±	±	+	+	
9 Handmatige onkruidborstel	V	5-30	±	-	-	+	±	±	-	±	M, T
10 Elektrische borstel	V	30-140	+	-	-	-	+	+	-	±	M, T
11 Bosmaaier	V	120-4000	+	-	-	-	+	+	-	+	M, T
12 Terrasreiniger	V	75-400	+	-	-	-	+	+	-	+	M, T

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Risico's: G = Gebruiker, M = milieu, T = schade aan de tuin

Tabel 17. Overzicht van technieken en methoden voor niet-chemische bestrijding van ziekten en plagen, inclusief een kwalitatieve beoordeling van een aantal kenmerken (+ is positief, ± is gemiddeld, - is negatief).

Techniek	Specifiek/Generiek	Bruikbaar op:	Tegen	Aanschafkosten (€)	Werkcapaciteit	Energieverbruik	Arbeidsintensiteit	Werkzaamheid	Effectiviteit	Gebruiksgemak	Risico's
1 Handmatig ingrijpen	Generiek	B,M	P, Sch, Sl	0	±	+	-	±	+	±	
2 Water	Generiek	V,B,M	P	0	±	±	-	-	±	+	
3 Vogelhuisjes, insectenhôtels	Specifiek	B,M	Sch, Sl	10-50	+	+	+	±	+	+	
4 Natuurlijke vijanden kopen	Specifiek	B,M	P	10-50	±	+	+	±	+	+	
5 Vallen	Specifiek	B,M	P	10-30	±	+	-	-	+	+	
6 Afwerend geurextract	Generiek	B,M	P, Sch, Sl	0-20	±	+	+	±	±	+	

Bruikbaar op: V = Verharding, Gr = Grind, Ga = Gazon, B = Border, M = Moestuin

Tegen: P = Plagen, Sch = Schimmels, Sl = Slakken

Bijlage 2. Overzicht risico's chemische gewasbeschermingsmiddelen particulieren

De mogelijke risico's van het gebruik van particuliere middelen (zoektermen in de toelatingenbank van het Ctgb: niet-'professioneel', 'niet-professioneel & professioneel', 'gewasbeschermingsmiddel', expiratiedatum na 4 juni) zijn geanalyseerd met gebruik van de systematiek van de risicolijst voor bestrijdingsmiddelen (Hoogendoorn et al. 2019) en zijn weergegeven in Tabel 18.

- Er zijn vier werkzame stoffen die volgens deze systematiek een risico vormen voor de humane gezondheid (tebuconazool, difenoconazool, diflufenican, lambda-cyhalotrhin)²⁷.
- Vijf werkzame stoffen worden boven de oppervlaktewaternormen aangetroffen. Zo komen 2,4-D en glyfosaat voor op de (VEWIN/Ctgb-)lijst met stoffen die boven de drinkwaternorm in oppervlaktewater worden aangetroffen. Verder staan drie andere werkzame stoffen (lambda-cyhalothrin, deltamethrin en azoxystrobin) in de top 10 meest overschrijdende stoffen voor ecotoxicologie, die bij metingen in het Nederlandse oppervlaktewater zijn aangetroffen (Hoogendoorn et al., 2019). Ondanks de voorschriften worden deze stoffen toch boven de waterkwaliteitsnorm aangetroffen; dat is ongewenst. Het ligt voor de hand dat ook particulier gebruik bijdraagt aan deze verontreiniging, maar voor zover bekend is dat niet wetenschappelijk onderzocht.
- De milieumeetlat is een bruikbaar instrument om de verschillen in milieubelasting tussen middelen inzichtelijk te maken. Op deze wijze is de milieumeetlat ook toegepast op de particuliere middelen (Tabel 20). Onder de fungiciden bevinden zich een aantal middelen met een milieubelasting boven de 100 milieubelastingspunten (mbp); deze middelen zijn op basis van tebuconazool en difenoconazool. Bij de herbiciden zijn er meerdere middelen waarvan de belasting boven de 100 mpb uitkomt; hieronder vallen middelen op basis van triclopyr, perlagonzuur, nonaanzuur, maleine hydrazide, fluroxypyr-meptyl, diflufenican, dicamba, azijnzuur en 2,4-D. Er zijn ook meerdere insecticiden waarvan de milieubelasting boven de 100 mbp uitkomt, deze zijn op basis van pyrethrinen, lambda-cyhalothrin en flupyradifuron (CLM Onderzoek en Advies B.V., 2020).
- Meerdere insecticiden (op basis van pyrethrinen, lambda-cyhalothrin en deltamethrin) hebben een negatief effect op bestuivers en bestrijders (Milieumeetlat CLM, 2020).

²⁷ Dit is gebaseerd op het feit dat de stoffen zijn opgenomen op de EU-lijst Candidates for substitution (officiële EU lijst) en de lijst van het ministerie van Sociale Zaken & Werkgelegenheid (officiële lijst Nederlandse overheid).

Tabel 18. Milieubelasting van (de werkzame stoffen van) gewasbeschermingsmiddelen die zijn toegelaten voor particulieren. Weergegeven is de milieubelasting (bij de toegestane dosering) voor waterleven, bodemleven en grondwater in de vorm van milieubelastingspunten. Ook is weergegeven in hoeverre de gewasbeschermingsmiddelen een risico vormen voor bestuivers en bestrijders (A, B of C) (milieumeetlat (CLM, 2020)). Naast de milieubelasting is aangegeven of de werkzame stoffen een risico vormen voor de humane gezondheid, de drinkwaterwinning en de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater (informatie op basis van de milieumeetlat (CLM 2020), en de risicolijst voor bestrijdingsmiddelen (Hoogendoorn, Leendertse, & Hofijser, 2019)). Voor waterleven is gekozen voor 0,5% drift; dit weerspiegelt ready-to-use toepassingen²⁸.

Particulier Tuinonderhoud										
1,5-3% organische stof 0,5% drift										
Middel	Belangrijkste Werkzame stof	Dosering (l/ha of kg/ha)	Milieubelasting (MBP)			Bestuivers	Bestrijders	Risicolijst		
			Waterleven	Bodemleven	Grondwater			Humaan	Drinkwater	Ecotox oppervlaktewater
Fungiciden										
Middelen met 80% zwavel	zwavel	5	32	6	4	B	B			
Rosacur	tebuconazool	6	100	21	370	B	A			
Curalia Spray	tebuconazool	1200	140	22	370	B	A			
Middelen met 625 G/L propamocarb (o.a. Infinito)	propamocarb	1,6	12	5	50	A	?			
Middelen met 250 G/L mandipropamid (o.a. Revus)	mandipropamid	0,6	6	3	0	A	A			
Duaxo Spray	difenoconazool	750	8	1	450	A	A			
Duaxo Concentraat	difenoconazool	1500	17.900	250	89.200	A	A			
Texio	Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum D747	75	0	0	0	?	?			
Ortiva	azoxystrobin	1	50	3	2	A	A			
Groeieregulator										
Middelen met 2,5 G/KG indolyboterzuur (o.a. Chryzotop Groen)	indolyboterzuur	stek in poeder dippen	0	?	?	?	?			

²⁸ Voor niet-professioneel gebruik (neerwaarts spuiten) wordt bij het Ctgb uitgegaan van 1,2% drift bij spuitlans/rugzak (kan verfijnd tot 0,6% met afschermkap/speciale doppen) en 0,5% voor ready-to-use verpakkingen.

Vervolg tabel 20

Middel	Belangrijkste Werkzame stof	Dosering (l/ha of kg/ha)	Milieubelasting (MBP)			Bestu- vers	Bestrij- ders	Risicolijst		
			Water- leven	Bodem- leven	Grond- water			Humaan	Drink- water	Ecotox oppervlak tetwater
Herbiciden										
Genoxone ZX	triclopyr	6,25	100	7	2.000	B	?			
Weedex	triclopyr	6,25	100	7	2.000	B	?			
Compo concentraat/DCM concentraat	pelargonzuur	90	170	51	2	?	?			
Compo Anti-Onkruid & Anti- Mos gebruiksklaar/DCM Anti-Onkruid & Anti-Mos gebruiksklaar	pelargonzuur	1000	250	73	3	?	?			
Middelen met 17,7 G/L octaanzuur (o.a. Solabiol Groene aanslag reiniger)	octaanzuur	1000	?	?	?	?	?			
Middelen met 500 G/L nonaanzuur (o.a. Bromory)	nonaanzuur	22,5	90	27	1	?	?			
Middelen met 186,7 G/L nonaanzuur (o.a. ECOSTyle Mos en Alg vrij concentraat)	nonaanzuur	17	25	7	0	?	?			
Middelen met 31,02 G/L nonaanzuur (o.a. Ultima AF)	nonaanzuur	1000	280	93	8	?	?			
Middelen met maleine hydrazide (o.a. Ultima)	maleine hydrazide	1000	1.700	560	49	?	?			
Quit Spray	maleine hydrazide	1000	280	93	8	?	?			
Middelen met 7,2 G/L glyfosaat (o.a. Roundup Ready to Use)	glyfosaat	250	32	24	0	?	?			
Middelen met 144 G/L fluroxyppyr-meptyl (GAZON-NET Ultra)	fluroxyppyr-meptyl	1,9	76	200	170	A	?			
Ustinex Spray	diflufenican	600	300	15	0	A	?			
Pokon Onkruid Weg 1	dicamba	200	13	14	480	B	?			
Middelen met 60 G/L azijnzuur (o.a. Onkruid vrijl)	azijnzuur	1000	130	2.400	0	B	?			
Tri-But Turbo	2,4-D	0,6	10	1	194	B	?			
Florand Onkruid 2 in 1	2,4-D	300	11	11	300	B	?			
Insecticiden										
Middelen met 0,045 G/L pyrethrinen (o.a. Spruzit-R gebruiksklaar)	pyrethrinen	600	770	2	0	?	B			
Middelen met 4,59 G/L pyrethrinen (o.a. Spruzit concentraat)	pyrethrinen	24	3.200	7	0	?	B			
BIO 1020/ Met52 granular	Metarhizium anisoplae stam fs52	50	0	0	0	?	?			
Middelen met 0,015 lambda-cyhalothrin (o.a. Karate Garden Spray)	lambda-cyhalothrin	670	400	2	0	C	C			
Middelen met 0,75 G/L lambda-cyhalothrin (o.a. Karate Garden)	lambda-cyhalothrin	13,4	400	2	0	C	C			
BIO Insect Stop	koolzaadolie	18	0	0	0	A	B			
Sanium Spray	flupyradifuron	1500	0	3	2.600	B	?			
Middelen met 15 G/L deltamethrin (o.a. Luxan Delete)	deltamethrin	0,5	5	6	0	B	C			
Middelen met 0,0075 G/L deltamethrin (o.a. Luxan Delete Spray)	deltamethrin	1000	5	6	0	B	C			
CARPOVIRUSINE PLUS	Cydia pomonella granulose virus	1	0	0	0	A	A			
CARPOVIRUSINE EVO 2	Cydia pomonella granulose virus	1	0	45	0	A	A			
Middelen met Bacillus thuringiensis subsp. Kurstaki (o.a. Delfin)	Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki	0,75	0	0	0	A	A			
OROGANIC	Sinaasappelolie	8	45	1	0	B	B			
Slakkenbestrijding										
Desimo Duo	metaldehyde	7	1	94	0	A	?			
Metarex M	metaldehyde	5	0	6	0	A	?			
Middelen met ijzer(III)fosfaat (o.a. Escar-Go tegen slakken Ferramol)	ijzer(III)fosfaat	50	0	0	0	A	?			
Overig										
Fado	COS-OGA	4	0	?	?	?	?			

Lees voor het gebruik van een middel eerst het etiket!
Hierop staan vaak extra gebruiksvorschriften (doseringen, aantal toepassingen, etc)

Legenda

MilieuBelastingsPunten (MBP)	 <100 MBP	 >100 en ≤1000 MBP	 >1000 MBP
Bestuvers & bestrijders	 Bruikbaar in geïntegr. Teelt	 Beperkt bruikbaar	 Niet bruikbaar
Risicolijst:	 Humaan: Risicovol voor gebruiker	 Drinkwater: Komt voor op (VEWIN/Ctqb-)lijst met stoffen die boven de drinkwaternorm in oppervlaktewater worden aangetroffen	 Ecotox oppervlaktewater: Behoort tot 10 meest overschrijdende stoffen voor ecotoxicologie die bij metingen in het Nederlandse oppervlaktewater zijn aangetroffen.

Toelichting

Met deze Milieubelastingskaart is het mogelijk om gewasbeschermingsmiddelen te vergelijken op het risico voor uitspoeling naar grondwater, waterleven in de sloot, bodemleven en nuttige organismen zoals natuurlijke vijanden van plaaginsecten, bijen en hommels. Ook geeft deze kaart informatie over de risico's voor de gebruiker, het drinkwater en oppervlaktewater.

- Deze kaart bevat middelen die toegelaten zijn voor particulier gebruik buitenshuis; middelen binnenshuis zijn niet opgenomen, hiervoor moet een andere rekenmethode worden gehanteerd.
- Het risico voor waterleven, bodemleven en grondwater is weergegeven in Milieubelastingspunten (MBP).
- Het risico voor bestrijders (natuurlijke vijanden zoals sluipwespen, lieveheersbeestjes, roofmijten) en bestuivers (bijen en hommels) is weergegeven met een symbool. Dit symbool geeft de bruikbaarheid in geïntegreerde teelt weer en is een samenvoeging van de effecten van gewasbeschermingsmiddelen voor elk afzonderlijk nuttig organisme. Meer gedetailleerde informatie kunt u vinden in de neveneffectengidsen van de verschillende leveranciers van nuttige organismen. De informatie op deze kaart is afkomstig van Koppert Biological Systems.
- Voor waterleven is gekozen voor 0,5% drift; dit weerspiegelt ready-to-use toepassingen.

Informatie

Deze milieubelastingskaart is een hulpmiddel, dat inzicht biedt in één van de factoren waarop de middelenkeuze gebaseerd kan worden. Een lijst met toegelaten middelen in Nederland is te raadplegen op www.milieumeetlat.nl; de site is echter toegespitst op het gebruik door professionals, niet door particulieren.

Legenda

© Copyright CLM, 2020 (kaart versie 04-09-2020). CLM aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van eventueel in de Milieubelastingskaart voorkomende onjuistheden en voor onbedoeld gebruik van de kaart.

CLM Onderzoek en Advies

Postadres

Postbus 62
4100 AB Culemborg

Bezoekadres

Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

T 0345 470 700

www.clm.nl