



## bestrijding van onkruid, ziekten en plagen

Auteurs	Johan Schuppert ; Johan Schuppert
Team	Wikiwijs Maken Auteurs
Laatst gewijzigd	13 februari 2024
Licentie	CC Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie
Webadres	<a href="https://maken.wikiwijs.nl/49306/">https://maken.wikiwijs.nl/49306/</a>



Dit lesmateriaal is gemaakt met Wikiwijs van Kennisnet. Wikiwijs is hét onderwijsplatform waar je leermiddelen zoekt, maakt en deelt.

# Inhoudsopgave

2.0 Gereedschapskennis .....	2
2.1 bestrijding van onkruid, ziekten en plagen .....	3
2.1a bestrijding van onkruid .....	4
intro onkruiden .....	4
redenen om onkruid te verwijderen .....	4
ken uw vijand! .....	5
zaadonkruid, penwortel of wortelonkruid? .....	5
methoden van onkruidbestrijding .....	6
chemisch .....	6
thermisch .....	7
brander .....	7
brandgevaar! .....	9
heet water .....	10
Heetwater methode voor kleine oppervlakten .....	12
hete lucht methode .....	14
achtergrondinfo: plantaardig schuim .....	14
electrotermisch .....	15
mechanisch .....	16
borstelen .....	17
vegen .....	19
bosmaaier .....	21
handmatig .....	22
plukken of wieden .....	22
schoffelen .....	23
electrisch schoffelen .....	25
houtec cultivator/schoffel .....	26
hakken of schrepelen .....	27
uitrieken .....	29
cultivator .....	30
onderspitten en frezen .....	30
2.1b Voorkomen is beter! .....	32
introductie .....	32
bodembedekkers .....	33
vaker belopen .....	36
minder veeleisend zijn .....	37
onkruid accepteren! .....	38
minder voegen .....	39
geen voegen .....	41
websites met meer informatie .....	43
Belgie .....	43
2.1c Bestrijding van ziekten en plagen .....	45
groepen van aantasters .....	45
dierlijke aantasters .....	47
infectieziekten .....	48
biocontrole plagenkalender .....	48
waardplanten .....	48
Over dit lesmateriaal .....	50

## 2.0 Gereedschapskennis



de wit handgereedschap  
<https://www.dewit.eu/nl/>

## 2.1 bestrijding van onkruid, ziekten en plagen



*schade door wilde zwijnen op een golfbaan*



# 2.1a bestrijding van onkruid

## intro onkruiden

Intro onkruid:

Wat hebben de volgende zaken met elkaar te maken?

- Verklikker
- Vlinder
- Kleurstof.
- verf
- Eten
- Mest
- Medicijn
- gif
- Touw.
- Strafwerktuig

Het antwoord: Brandnetel !!!!

Indicatorplant. Planten groeien op (stikstof)rijke grond.

Vlinderlokkend. Atalanta, kleine vos en dagpauwoog bezoeken de plant vaak.

Kleurstof. In de EG toegelaten kleurstof met als code E140.

Als verfstof. Van brandnetelextract maakt men gele of oranje verfstof.

Eetbaar. De toppen kun je gebruiken in soep. Maar ook rauw. (brandnetelkaas)

Als meststof. Rijk aan mineralen.

Medicinaal. Brandnetel is bloedzuiverend en ontwaterend.

Als bestrijdingsmiddel. Aftreksel is goed middel tegen schimmelziekten en bladluis.

Grondstof. Vroeger maakte men van vezels touw en vislijnen.

Strafwerktuig. Brandharen bevatten mierzuur.

De vraag is wat is onkruid? Onkruid is een plant die groeit op een plaats die ongewenst is.

Staatsbosbeheer laat doelbewust stukken met brandnetels staan voor de vlinders, in een tuin zal men sneller de brandnetel willen verwijderen.

## redenen om onkruid te verwijderen

redenen om onkruid te verwijderen zijn:

1. Het staat minder mooi. Onkruiden hebben in het algemeen minder mooie bloemen, bladeren enzovoort. De aangeplante planten hebben meer sierwaarde.
2. De onkruiden zorgen er voor dat de sierplanten minder water, voeding en licht krijgen. De groei van de sierplanten gaat hierdoor achteruit.
3. Onkruiden zijn soms waardplanten van ziekten en plagen. (verderop uitleg over waardplanten)

4. Onkruiden vermeerderen zich beter dan sierplanten. Sierplanten kunnen uiteindelijk verdwijnen/dood gaan.

## ken uw vijand!

bestrijding van onkruid.

Als er al onkruid staat, is het van belang om te weten hoe de plant zich vermeerderd. Dat kan op 2 manieren; Via zaad. (Generatief) of via groei van plantendelen. (vegetatief)

Voorbeelden van **zaad**onkruiden zijn; muur, klein kruiskruid en straatjesgras.

Door te schoffelen kun je de planten makkelijk weg krijgen.

Sommige planten hebben een **penwortel**. Voorbeelden; Akkerdistel, paardebloem en ridderzuring. In deze wortel zit reservevoedsel. Bij het schoffelen loopt de plant snel weer uit. Beter is het om de plant met wortel en al te verwijderen.

Dan zijn er planten die zich vermeerderen via **wortelstokken** of stukjes wortel.

Voorbeelden zijn brandnetel, kweek en zevenblad. Deze planten moet je ook met wortel en al verwijderen.

Ook zijn er planten die zich via **bovengrondse uitlopers** vermeerderen. Denk bijvoorbeeld aan klaver en boterbloem.

Daarnaast is het ook van belang om te weten of een ongewenste plant **eenjarig is of overblijvend**. Een plant als straatjesgras zal in de winter kapot vriezen. Duizendblad en fluitekruid sterft alleen bovengronds af en zal het volgende jaar weer terugkomen.

Sommige planten kunnen goed tegen belopen of betreding. De zogenaamde **tredplanten**. Je komt ze vaak tegen op plekken die veel betreden worden, zoals grasvelden en langs paden. Denk aan paardebloem, witte klaver, smalle weegbree, brede weegbree, madeliefje en boterbloem.

**Mossen en algen** groeien graag op plekken die niet zo vaak worden betreden. Daarnaast houden deze planten van schaduw.

Beter dan **bestrijden (curatief)** is het **voorkomen (preventief)** dat er onkruid gaat groeien. Veel planten hebben licht nodig om zaden te laten kiemen. Is een stuk grond bedekt met bodembedekkers, dan zal hier niet snel onkruid gaan groeien.

## zaadonkruid, penwortel of wortelonkruid?

Op foto 2 zie je achtereenvolgens:

a, vogelmuur, zaadonkruid

b, gras, (witbol?) zaadonkruid

c, Paardebloem, penwortel

d, Pachysandra een vaste plant met ondergrondse uitlopers

e, brandnetel, een (on)kruid met ondergrondse uitlopers

Zaadonkruiden: kun je schoffelen. (voor ze zaad vormen)

penwortel: of met wortel en al verwijderen of uitputten door vaak schoffelen

ondergrondse uitlopers: met wortel en al verwijderen.

Tip: vaste planten met ondergrondse uitlopers, zoals Pachysandra: NIET SCHOFFELen RONDOM DE PLANT!!!!



2. verschillende onkruiden en een vaste plant



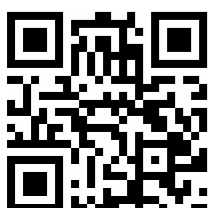
4. detail kweek en brandnetel, 2 lastige wortelonkruiden

## methoden van onkruidbestrijding

### chemisch

Chemisch.

Vanaf heden mag je als hovenier geen chemicalien zoals roundup meer gebruiken. Particulieren nog wel. Ook in de landbouw mag nog steeds gebruik gemaakt worden van chemische bestrijding. Meer info in de link naar spuitlicentie.



link spuitlicentie  
<http://maken.wikiwijs.nl/26771>



# thermisch

## Thermisch.

Door warmte kan onkruid worden bestreden. Dan kan met hulp van

1. branders.
2. hete stoom of hete lucht
3. heet water.

Deze methoden worden vooral bij onkruidbestrijding op verhardingen toegepast. Nadeel is dat de hitte niet diep in de grond komt. Wortelonkruiden lopen na verloop van tijd weer uit.

Ook door kou kun je onkruiden doden. Deze methode wordt tegenwoordig niet vaak meer gebruikt vanwege de hoge kosten. Maar met hulp van vloeibare stikstof werd onkruid bestreden. Ook hier was het nadeel dat de kou niet voldoende in de grond trok, waardoor wortelonkruiden niet goed werden bestreden.

## brander



*brander*



## Brander

### Voordelen

- Op alle verhardingen inzetbaar
- Weinig overlast voor omwonenden
- Ook op veel moeilijk bereikbare plekken (handbrander)

### Nadelen

- Alleen bij geringe hoeveelheid onkruid (geen pollen)
- Relatief veel werkgangen nodig
- Resultaat niet direct zichtbaar
- Brandgevaar aandachtspunt



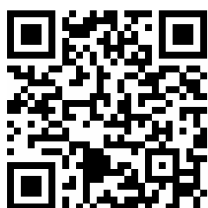
*resultaat meteen na behandeling*



*resultaat meteen na behandeling.*

## brandgevaar!

In de link een filmpje over onkruid branden..



dumpert onkruid branden.  
[https://www.dumpert.nl/item/7950875\\_fb5090ea](https://www.dumpert.nl/item/7950875_fb5090ea)

Hier een foto van schade aan beplanting op een terrein vlakbij school. Loof is verschroeid door de hitte. Soms vliegt beplanting in de brand. Oppassen dus!





*brandgevaar*

## heet water

### Heet water

#### Voordelen

- Op alle verhardingen inzetbaar
- Weinig overlast voor omwonenden
- Ook op veel moeilijk bereikbare plekken (langs geparkeerde auto's)
- Na behandeling ligt verharding er gelikt bij
- Efficient werken door automatische onkruiddetectie

#### Nadelen

- Resultaat direct zichtbaar, straatbeeld niet direct verbeterd
- Veel water nodig (organisatie)





*heet water meteen na behandeling*





WAVE methode (heet water)

## Heetwater methode voor kleine oppervlakten



kleine oppervlakten



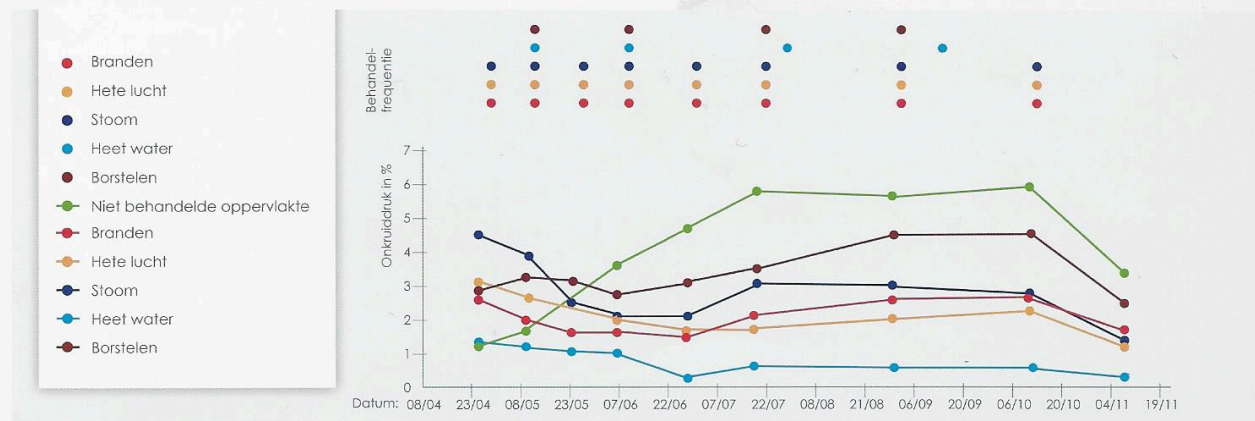


Aquasolutions is een producent van heetwater onkruidbestrijders voor kleinere tuinen.

Rechts is duidelijk het effect van heetwater te zien. Je ziet op de afbeelding ook dat het een paar dagen duurt voordat je het effect ziet. Hieronder is een kostenberekening van verschillende onkruidbestrijdingsmethoden uitgewerkt.

### HEETWATER ONKRUIDBESTRIJDEN, HET BESTE ALTERNATIEF

De universiteiten van Gent (BE), Kopenhagen (DM) en de universiteit van Wageningen (NL) trekken unaniem de conclusie dat onkruid bestrijden met heetwater één van de meest effectieve methodes is. Zie grafiek (uit onderzoek van Prof. P. Kristoffersen / Universiteit van Kopenhagen):



#### Conclusie:

- Slechts 4 behandelingen per jaar (t.o.v. 8 behandelingen bij hetelucht / branden)
- Substantieel lager onkruidpercentage gedurende het gehele jaar (t.o.v. alle andere methoden)

*vergelijking kosten heetwater met andere methoden*

# hete lucht methode



*hete lucht*

## Hete lucht methode

### Voordelen

- Op alle verhardingen inzetbaar
- Weinig overlast voor omwonenden
- Hoge werksnelheid (vooral bij zacht weer > 8 km/h bij 18 °C)
- Ook op veel moeilijk bereikbare plekken (langs geparkeerde auto's)

### Nadelen

- Resultaat direct zichtbaar, straatbeeld niet direct verbeterd
- Meerdere behandelingen nodig

## achtergrondinfo: plantaardig schuim

Onderstaande foto stond in tuin en landschap. Het schuim zorgt er voor dat heet water langer warm blijft. Het schuim werkt als een deken. Hierdoor wordt het effect van het hete water verbeterd. Deze methode wordt in Engeland, Canada en Noorwegen toegepast.





*schuim*

## electrotermisch

Wortelonkruiden verwijderen is zeer lastig. Een aantal invasieve soorten zijn nauwelijks weg te krijgen. Met deze kleine machine kun je de wortels wel weggrijpen.

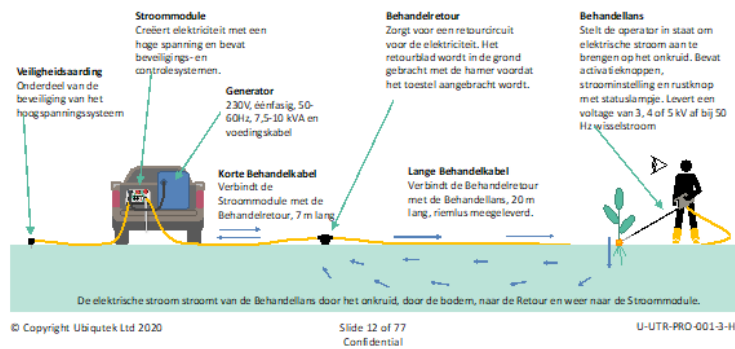
De werking van de Rootwave is als te verklaren, de generator levert 230V aan de stroom module van de Rootwave, die er op zijn beurt weer 3000V, 4000V of 5000V van maakt, met een amperage van 1,5 - 2 A.

De 3000V is meer als voldoende om in het voorjaar de onkruiden te bestrijden, doordat de grond vochtig is en het gewas vers en voldoende sapstromen heeft. Doordat de elektronen door de sapstromen gaan en door de natuurlijke weerstand van de plant worden de sapstromen "gekookt" en barsten de celwanden en zie de waterdampen uit de stengel komen en de celwanden van de wortels worden ook opgeblazen.

De opstelling van de Rootwave is weergegeven in de afbeelding. Stroom neemt altijd de korte weg naar de aardpin en het is niet schadelijk voor fauna en flora. Allen wat aangeraakt wordt de lans krijgt stroom en gaat dood.

De ervaring heeft geleerd dat het eerste jaar 3 tot 4 x moet worden bestreden en dat 3 tot 4 jr achter elkaar. Afhankelijk van de ouderdom van de haard. Na elke behandeling kunnen per uur meer stengels worden behandeld doordat ze dunner zijn dan de vorige en dus de celwanden sneller barsten.

## Overzicht


[rootwave \(ramm\)](#)

## mechanisch

### Mechanisch

De volgende machines worden ingezet bij bestrijding van onkruiden op verharding:

Borstelen

Vegen

Bosmaaier

De machines worden in de volgende hoofdstukken verder beschreven.



# borstelen



*borstelmachine*

## Borstelen



## Voordelen

- Effectief
- Ook aarde, zand en zwerfafval worden verwijderd
- Resultaat direct zichtbaar

## Nadelen

- losgeborstelde materiaal afvoeren
  - kans op beschadigingen
  - stofvorming
  - lawaai
  - niet inzetbaar op halfverhardingen
  - borstelpatronen op tegels
  - Combinatiewerktuigen
- goede mogelijkheid (met veegmachine voor goten), met brander voor meer effect, met kantensnijder.  
Hoopvolle ontwikkeling



*slijtage staalborstels*



*borstelpatroon. beschadiging bestrating.*

## vegen

### Vegen

Door na het borstelen te vegen, veeg je zand en onkruidzaden van de bestrating. Hierdoor krijg je minder snel nieuwe onkruiden. Een bestrating die vaak geveegd wordt, krijgt minder last van onkruidvorming.

De borstelharten van de veegmachine zijn zachter dan die van een borstelmachine. Wel heb je bij droog weer stofvorming.





## bosmaaier



bosmaaier.png

### Bosmaaier

Met de bosmaaier met draadkop kun je overal bij komen. Handig rondom banken en andere moeilijk te bereiken plekken. Er zijn bosmaaiers waarop je een speciale borstelgarnituur kunt monteren. Nadeel van de bosmaaier is het wegspatten van stenen en dergelijke. En net als borstelen raak je de onkruiden alleen bovengronds.



*onkruidborstel-kop-okb-ufo-overzicht.jpg*

## handmatig

De volgende methoden worden besproken

plukken of wieden

schoffelen

Hakken en schrepelen

uitrieken

cultivator

onderspitten

## plukken of wieden

Plukken of wieden is het met de hand uittrekken van onkruiden. We doen dit op plekken waar het onkruid dicht bij de planten staat. Ook bij bodembedekkende planten zoals pachysandra, wordt geplukt. Bij het schoffelen op de open plekken beschadig je de wortels. Hierdoor zal de beplanting minder snel sluiten. Door te plukken krijg je wel een gesloten beplanting en daardoor op termijn minder

onkruidgroei.

## schoffelen



schoffel2.jpg



1311325979-schoffel.jpg



beurs hardenberg 2015

De schoffel is in vele modellen en uitvoeringen te koop. Zie foto's. Er zijn nog steeds nieuwe ontwikkelingen. De foto in het midden is een schoffel die op de beurs in Hardenberg in 2015 werd getoond. Verkoopargument van de standhouder: Door de vorm hoef je minder kracht uit te oefenen. Ook kun je vlak langs planten schoffelen zonder ze te beschadigen.

Je moet zo oppervlakkig mogelijk door de grond heen en weer gaan met een schoffel. Hierdoor zal het bovenste laagje grond uitdrogen en kunnen onkruidzaden niet kiemen. Het mes van de schoffel snijdt de wortels af van het onkruid. Daardoor gaat het onkruid dood. De grond net onder het schoffeloppervlakte blijft mooi vochtig. Dit komt door **capillairen**. Dit zijn hele dunne buisjes, waardoor grondwater makkelijk naar boven wordt getransporteerd. De beplanting groeit dus door, terwijl de onkruidzaden niet kiemen. Pas na een regenbui worden de capillairen hersteld en zal het bovenste laagje weer vochtig worden.

Het grote voordeel van schoffelen is de snelheid van werken. Het gaat sneller dan plukken. Bij droog weer heb je een goed resultaat.

Een mogelijk nadeel van schoffelen is beschadiging van de bast van planten, waardoor er wild ontstaat. Meer info zie je bij het onderdeel snoeien. Een ander nadeel is dat je onkruid met penwortels of



wortelstokken niet goed weg krijgt. Ook wordt schoffelen afgeraden in bijna gesloten vaste plantbeplantingen. Bij het schoffelen van een plantvak met Pachysandra zul je de wortels van deze vaste plant beschadigen.

Schoffelen werkt het best bij droog weer. Bij droog en warm weer heb je weinig afval om te harken. Het geraakte onkruid verschroeit. Als je het onkruid bij elkaar harkt, mag je het onkruid niet op het gazon harken. Je krijgt dan lelijke plekken in het gras. De andere nadelen zijn beschreven bij grasonderhoud. Hark ook niet te veel zand mee. Hieronder zie je wat er gebeurt als je dit jarenlang wel doet!



*schoffelen en onkruid + zand (jarenlang) weghalen...*

## electrisch schoffelen

De schoffel werkt op een accu. De accu draag je op je rug.

Voordeel is dat het schoffelen minder kracht kost.

Nadeel is dat de schoffel behoorlijk trilt. Zie filmpje voor meer info



[electrisch schoffelen pellenc](#)

## houtec cultivator/schoffel

Deze machine zou ik een elektrische cultivator noemen. Hij heeft meer kracht dan de elektrische schoffel en heeft een iets diepere werking. Zie video om een beter beeld te krijgen.



[houtec](#)

# hakken of schrepelen



*hak.jpg*

De hak is een omgekeerde schoffel. De hak wordt ingezet op zwaardere gronden, zoals kleigrond. Ook bij groot en grof onkruid wordt de hak ingezet. Met de hak sla je de wortels net onder de grond door van het onkruid. Het is zwaarder werk dan schoffelen. Je gaat dieper door de grond en belucht op die manier de grond.

De schrepel is een handhak. Deze wordt gebruikt tussen beplanting die dicht op elkaar staan. Met de ene hand sla je het onkruid los, met de andere hand pluk je het onkruid.



*schrepel.jpg*

# uitrieken



*greep.jpg*

De greep wordt ingezet om wortelonkruiden in een beplanting te verwijderen. Denk aan zevenblad. Door een stuk grond met zevenblad te schoffelen, krijg je dit onkruid niet weg. Tenzij je heel vaak achter elkaar de plant schoffelt, waardoor je de plant uitput.

Omspitten van de grond werkt ook niet. Kweek groeit snel weer terug.

Omfrezen met een freesmachine maakt de zaak nog erger. De machine hakt de wortels in kleine stukjes. Elk stukje loopt weer uit.

Door met de greep de wortels te verwijderen, krijg je de meeste wortelonkruiden weg. Vaak is een tweede behandeling nodig, omdat je niet alle wortels in een keer weg krijgt.

## cultivator



*cultivator.jpg*

De cultivator of drietand wordt ingezet op stukken met weinig onkruid. Met de tanden breek je de grond los. De losgetrokken grond zal bij droog weer verkrumelen en uitdrogen. Grof onkruid pluk je weg. De kleine kiemplanten zullen verdrogen en zaden zullen in de droge grond niet kiemen.

## onderspitten en frezen

### Omleggen



Door grond met onkruid onder te spitten, kun je ook onkruid verwijderen. De grond kun je heel ondiep omspitten. We noemen dit omleggen. Deze methode wordt toegepast bij regenachtig weer, waarbij schoffelen niet zinvol is.

Ook bij najaarsbeurten en voorjaarsbeurten kun je kiezen voor omleggen. of spitten. Je kunt dan meteen tuinafval onderwerken.

### **Frezen.**

Ook kun je met een tuinfrees een terrein onkruidvrij maken. De frees wordt bij grondbewerking besproken.

Hier al wel een nadeel van frezen: Als je een terrein met onkruid met wortelstokken omfreest, dan is de grond tijdelijk zwart, maar na enkele dagen heb je nog veel meer onkruid!



## 2.1b Voorkomen is beter!

### introductie



*glyfosaat komt in het oppervlaktewater*

#### Introductie

Onkruid bestrijden wat er al staat noemen we curatieve bestrijding. Bestrijdingsmiddelen komen via de riolering bij de waterzuivering terecht. Het kost veel geld om het water weer drinkbaar te maken. Beter is het voorkomen van onkruidgroei. Met een duur woord preventie. Dat kan op verschillende manieren. In de volgende hoofdstukken zie je voorbeelden in de praktijk.

De voorbeelden maken duidelijk dat als je bij de aanleg goed rekening houdt met een aantal zaken, je in het onderhoud veel minder werk hebt. Extra gemaakte kosten worden na een aantal jaren terugverdiend door besparing van de onderhoudskosten!



## bodembedekkers



*bodembedekkers.jpg*



De bodem bedekken.

Als er beplanting staat, is de grond bedekt. Er valt dan geen zonlicht op de grond. Veel onkruidzaden hebben zonlicht nodig om te kiemen. Als de bodem bedekt is, heb je minder onkruidgroei. Op de afbeeldingen hierboven zie je praktijkvoorbeelden. Je ziet een beplanting met Pachysandra. Een minder fraai voorbeeld is de grond afdekken met plastic. Het staat niet mooi, maar werkt wel. Om dezelfde reden wordt vaak antiworteldoek gebruikt, afgedekt met grind. Ook dit voorkomt onkruidgroei.

De laatste jaren wordt veel onderzoek gedaan naar beplantingsvakken inplanten met vaste planten in plaats van met heesters. In de aanleg kost dit veel geld. Maar in het onderhoud wordt geld terugverdiend. In de bijlage het rapport van de universiteit van Wageningen. In de links hieronder meer info, ondermeer van de vaste planten kwekers van Lageschaar en Griffioen. Deze bedrijven leveren vaste planten voor het openbaar groen.



lageschaar  
<http://www.lageschaar.nl/nl/>



griffioen  
<http://www.griffioenwassenaar.nl/openbaar-groen>



[griffioen ppt](#)



[Wageningen](#)



## vaker belopen



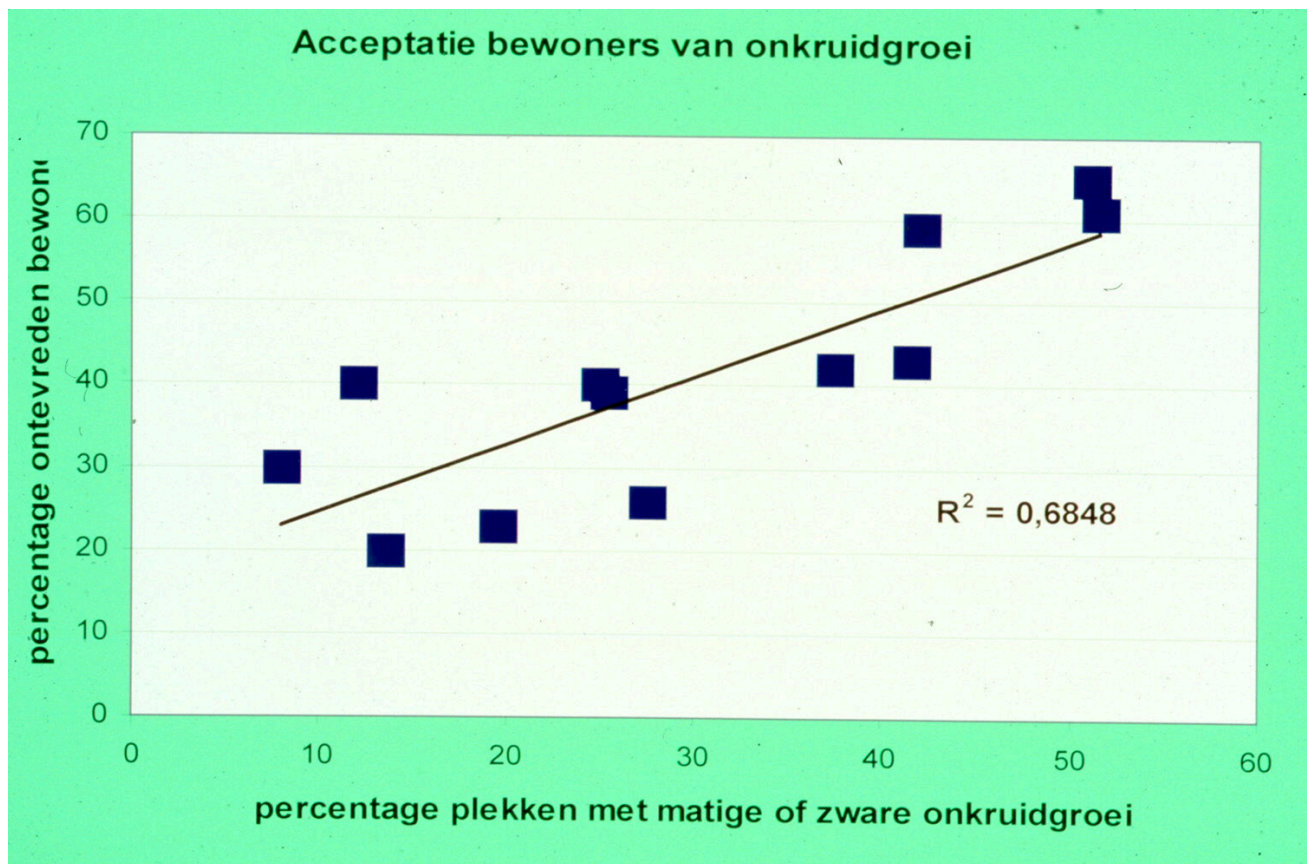
*meer belopen is minder onkruid!*

### Meer belopen

Op de afbeelding links zie je dat op het pad lanks de weg minder onkruid groeit dan het pad naar de flat. De reden is dat een pad waar veel mensen over heen lopen minder onkruid groeit. Alleen de tredplanten kunnen tegen belopen. De rest gaat dood. Het pad rechts zal minder gebruikt worden. Hierdoor groeit er meer onkruid. Bij de aanleg had men wellicht beter gras kunnen inzaaien dan de verharding aan te leggen. **Een fout in de aanleg kom je tegen in het onderhoud.**



## minder veeleisend zijn



Hoe schoon moet het zijn?

Kijk goed naar de tabel en beantwoord de onderstaande vraag.



Hoe schoon moet het zijn?

<https://maken.wikiwijs.nl/p/questionnaire/standalone/880295>

### Algemene Informatie

**Titel** Hoe schoon moet het zijn?  
**Aantal Vragen** 1

Kijk naar de tabel en beantwoord de vraag. In de tabel zie je de relatie tussen percentage onkruidgroei en het aantal klachten.

MAIN\_SECTION

### 100% ontevreden?

Als er 100% onkruid (helemaal vol met onkruid) staat, hoe veel procent is dan ontevreden?

☐ 100% van de bevolking

☐ Niet iedereen is ontevreden!

---

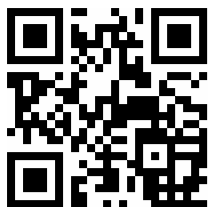
## onkruid accepteren!



*gewildgroei*

Hierboven een foto van de T en L van november 2016. Gewildgroei heeft een speciale stoeptegels ontworpen waar onkruid in kan groeien. Onkruiden zijn namelijk nodig voor insecten en vlinders. Het is noodzakelijk voor de biodiversiteit. Op deze manier mogen de onkruiden op bepaalde plekken zich ontwikkelen. Het vraagt wel een mentaliteitsverandering van de bewoners.... In de link meer info.





gewildgroei  
<http://gewildgroei.nl/>

## minder voegen



*Afdekplaten van rubber*







Minder voegen.

Rondom palen in een verharding zie je veel onkruidgroei. Bij het knippen of slijpen krijg je vaak bredere voegen en dus meer onkruid. Op de foto's hierboven zie je speciale afdekplaatjes op de linker foto. Door de plaatjes worden de voegen afgedekt. Rechts zie je speciaal ontworpen halve tegels met een uitsparing, waardoor je minder voegen hebt.

Ook grotere tegels hebben minder voegen. In een bestrating van waaltjes (5 x 20 cm) heb je veel meer voegen dan bij stoeptegels. (30 x 30 cm) Het oppervlakte aan voegen bepaalt de onkruidgroei. Bij een bestrating van waaltjes heb je dus meer onkruid in de verharding dan bij stoeptegels.

Een andere oplossing is om palen in het gras te plaatsen. Met de bosmaaier kun je rondom de palen maaien. Het beeld is natuurlijker dan in de verharding.

## geen voegen



*Asfaltprint*

Geen voegen.

Op de afbeelding links zie je een weg. Het lijkt dat er betonklinkers in de weg liggen. Dat is niet zo! Dit is asfalt met een opdruk. Asfalt is een gesloten verharding met als grote voordeel dat er geen onkruid op



groeit. Een nadeel van klinkers is dat deze open verharding voegen heeft, waar onkruid in kan groeien. Betonklinkers hebben een grotere sierwaarde dan asfalt. Asfalt met een print ziet er mooi uit en er groeit geen onkruid op.

Er bestaat ook betonprint. Zie afbeelding hieronder. Dit materiaal wordt veel in rotondes gebruikt. Ook hier geldt dat het er uit ziet als ronde stenen. Er zit zelfs hoogteverschil in het beton. Ook hier is het een gesloten verharding, dus geen onkruid en geen onderhoudskosten voor bestrijding van onkruid.

Nog een oplossing is om de voegen te vullen met een voegvulling. Zie onderstaande link voor meer info. Ook is er voegkit in de handel om voegen af te sluiten.



voegen van bestratingen

[http://www.berkwegenbouw.nl/voegen\\_van\\_bestratingen.htm](http://www.berkwegenbouw.nl/voegen_van_bestratingen.htm)



*betonprint*



## websites met meer informatie



<http://www.onkruidvergaat.nl>



<http://www.schoon-water.nl/forum>  
schoon water forum



beeldenbank  
<https://www.beeldenbankgewasbescherming.nl/space/BEEL2>

## Belgie

In de tuin en landschap van april 2016 stond een link naar een Belgische site. In Belgie is het verbod op chemicalien al langer en geldt ook voor particulieren. De Vlaamse milieu maatschappij heeft brochures ontwikkeld die beschrijven wat je bij de aanleg kunt doen om te zorgen dat je in het onderhoud geen bestrijdingsmiddelen hoeft te gebruiken. In de links en documenten heel veel achtergrondinfo.

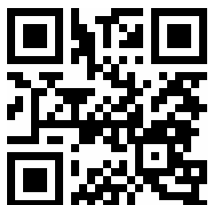
De 1e link geeft praktijkvoorbeelden hoe het wel en niet moet.



<http://www.zonderisgezonder.be/aanleg-en-ontwerp/voorbeeldprojecten>  
Belgische voorbeeldprojecten



<http://www.vmm.be>  
link naar Vlaamse Milieu Maatschappij



<http://www.velt.be>

Velt (Vereniging voor Ecologische Leef- en Teeltwijze)



[zonder is gezonder](#)



[pesticidenvrij ontwerpen](#)

## 2.1c Bestrijding van ziekten en plagen

Via onderstaande link kom je op de lesstof voor de spuitlicentie cursus:

Je vindt er veel achtergrondinformatie.

De site is niet actueel. Het kan zijn dat bepaalde middelen ondertussen verboden zijn,



sputlicentie  
<http://maken.wikiwijs.nl/26771>

### groepen van aantasters

Een plaag wordt meestal veroorzaakt door een insect. Denk aan het opeten van een blad door een rups. Door een plaag kan een plant eerder ziek worden. Ziekten worden vooral veroorzaakt door schimmels.

Ziekten en plagen kunnen we in 7 groepen verdelen.

1. grotere dieren. Denk aan schade door mollen en wilde zwijnen.
2. insecten. Insecten hebben 6 poten. Schade kun je weer in 3 groepen verdelen.
  - A. vraatschade. Denk aan het elzenhaantje (kever) en rupsenvraat.
  - B. mineren. Dit zijn kleine gangen in het blad. Voorbeelden hulstvlieg en paardekastanjemot.
  - C. vocht uit cellen prikken. Denk aan bladluizen.
3. Mijten en spinnen. Deze hebben 8 poten. Denk aan spint en bloedluizen.
4. Schimmels. De schimmel groeit bij warm en vochtig weer het best. Voorbeeld is meeldauw. Ziektes kunnen zich op verschillende manieren openbaren; roestvlekjes op het blad, wit pluis op het blad, wonden en woekeringen op takken en zelfs afsterven van de gehele plant.
5. Bacterien. Bacterievuur is een voorbeeld. Bacterien geven vaak verwelking of afsterving van plantendelen.
6. Virussen. Geven een verkleuring van blad of bloem. Voorbeelden rembrandtulpen en parkiettulpen. Ook de bontbladige kindje op moedersschoot is besmet met een virus....
7. Aaltjes. voorbeeld aardappelmoeheid. Door het aanprikken van wortels zal de zieke plant slecht groeien. Sommige aaltjes kunnen zich in de plsant verspreiden en zich daar vermeerderen. Ook bij deze aantasting zie je een slechte groei.

Hieronder meer info over de verschillende aantasters.





mol  
[http://nl.wikipedia.org/wiki/Mol\\_\(dier\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Mol_(dier))



elzenhaantje  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Elzenhaantje>



paardekastanje mineermijnmot  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Paardenkastanjemineermot>



bladluis  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Bladluizen>



taxuskever of lapsnuitkever  
[http://nl.wikipedia.org/wiki/Gegroefde\\_lapsnuitkever](http://nl.wikipedia.org/wiki/Gegroefde_lapsnuitkever)



virus  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Plantenvirus>



aaltje. Aardappelmoehheid  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Aardappelmoehheid>



bacterievuur  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Bacterievuur>



vruchtboomkanker  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Vruchtboomkanker>



meeldauw  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Meeldauw>



roest (schimmel)  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Urediniomycetes>

## dierlijke aantasters



*minering*

1. Grotere dieren.

Schadebeeld is beschadiging van planten of vraat.

2. Insecten

Schadebeelden: zuigschade, vraat of minering. Zie afbeelding.

3. spinnen en mijten.

Schadebeeld: spinrag en zuigschade.

## infectieziekten

Infectieziekten veroorzaken in ieder geval groeibelemming.

1. virussen: verkleuring bloem of blad
2. aaltjes: groeibelemming
3. schimmels: vaak schimmelpluis of paddestoelen.
4. bacterie: vaak roestvlekken of aantasting bast.

## biocontrole plagenkalender



[biocontrole plagenkalender](#)

## waardplanten

Een **waardplant** of gastheer is een plant waarop een organisme of virus de bestanddelen vindt, die voor zijn groei (en vermeerdering) nodig zijn. Zo'n organisme kan een insect, rups, spint, schimmel, bacterie, halfparasitaire of parasitaire plant zijn.

Onder andere spreekt men over een waardplant voor een plant waarop een vlinder haar eitjes afzet. Dit is meestal de plant waarvan de rups leeft, zodra die uit het ei is gekropen. Sommige vlinders zetten hun eitjes niet af op de waardplant, maar in de buurt, zodat de rups nog op zoek moet naar voedsel. Sommige vlindersoorten zijn zeer kieskeurig, het verdwijnen van een enkele plantensoort kan betekenen dat een vlindersoort mee ten onder gaat.

In de video zie je waar je rekening mee moet houden bij graslandbeheer voor vlinders. In de link zie je de relatie tussen waardplanten en vlinders.



waardplanten van vlinders  
<http://www.vlinderstichting.nl/vlinders.php?id=538>





[beheer grasland voor vlinders](#)

In bovenstaande tekst wordt duidelijk dat waardplanten nuttig kunnen zijn. Maar ook ziekten en plagen hebben waardplanten nodig.

Aardappels kunnen last krijgen van aardappelmoeheid. Dit wordt veroorzaakt door aaltjes. De aaltjes kunnen ook overleven bij familie van de aardappel zoals zwarte nachtschade. Nachtschade is dus ook een waardplant.

Bacterievuur heeft in Zeeland rond 1980 heel veel perenbomen aangetast. De bacterie kon overwinteren op meidoorn en Cotoneaster soorten. Reden voor de provincie Zeeland om massaal meidoorns en Cotoneaster te verwijderen.

# Over dit lesmateriaal

## Colofon

<b>Auteurs</b>	Johan Schuppert ; Johan Schuppert
<b>Team</b>	Wikiwijs Maken Auteurs
<b>Laatst gewijzigd</b>	13 februari 2024 om 19:16
<b>Licentie</b>	De Nederlandse Creative Commons 3.0 licentie waarbij de gebruiker het werk mag kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken mag maken onder de voorwaarde: Naamsvermelding, zie <a href="http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl/">http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl/</a> . <a href="#">Meer informatie over de CC Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie licentie.</a>

## Aanvullende informatie over dit lesmateriaal

Van dit lesmateriaal is de volgende aanvullende informatie beschikbaar:

<b>Eindgebruiker</b>	leerling/student
<b>Studiebelasting</b>	0 uur en 50 minuten

## Bronnen

de wit handgereedschap  
<https://www.dewit.eu/nl/>

link spuitlicentie  
<http://maken.wikiwijs.nl/26771>

dumpert onkruid branden.  
[https://www.dumpert.nl/item/7950875\\_fb5090ea](https://www.dumpert.nl/item/7950875_fb5090ea)

rootwave (ramm)  
<https://www.youtube.com/embed/6Qkb15j7LDo>

electrisch schoffelen pellenc  
<//www.youtube.com/embed/RhDtFQbNPHU>

houtec  
<https://www.youtube.com/embed/H1BNMvrWQtI>

lageschaar  
<http://www.lageschaar.nl/nl/>

griffioen  
<http://www.griffioenwassenaar.nl/openbaar-groen>

griffioen ppt  
<//www.youtube.com/embed/sCgSNj4HFo8>

gewildgroei  
<http://gewildgroei.nl/>

voegen van bestratingen  
[http://www.berkwegenbouw.nl/voegen\\_van\\_bestratingen.htm](http://www.berkwegenbouw.nl/voegen_van_bestratingen.htm)

<http://www.onkruidvergaat.nl>  
<http://www.onkruidvergaat.nl>

<http://www.schoon-water.nl/forum>  
<http://www.schoon-water.nl/forum>

beeldenbank  
<https://www.beeldenbankgewasbescherming.nl/space/BEEL2>

<http://www.zonderisgezonder.be/aanleg-en-ontwerp/voorbeeldprojecten>  
<http://www.zonderisgezonder.be/aanleg-en-ontwerp/voorbeeldprojecten>

<http://www.vmm.be>  
<http://www.vmm.be>

<http://www.velt.be>  
<http://www.velt.be>

sputlicentie  
<http://maken.wikiwijs.nl/26771>

mol  
[http://nl.wikipedia.org/wiki/Mol\\_\(dier\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Mol_(dier))

elzenhaantje  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Elzenhaantje>

paardekastanje mineermijnmot  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Paardenkastanjemineermot>

bladluis  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Bladluizen>

taxuskever of lapsnuitkever  
[http://nl.wikipedia.org/wiki/Gegroefde\\_lapsnuitkever](http://nl.wikipedia.org/wiki/Gegroefde_lapsnuitkever)

virus  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Plantenvirus>

aaltje. Aardappelmoehheid  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Aardappelmoehheid>

bacterievuur  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Bacterievuur>

vruchtboomkanker  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Vruchtboomkanker>

meeldauw  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Meeldauw>

roest (schimmel)  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Urediniomycetes>

waardplanten van vlinders  
<http://www.vlinderstichting.nl/vlinders.php?id=538>

beheer grasland voor vlinders  
<http://www.youtube.com/embed/2o6dWs1vHFA?list=PLSriloXa1oKwXCDIWhZK-dzNcbI7FYywr>