

# Beheersing van (ridder)zuring

## Beschikbare maatregelen onderzocht



**(Ridder)zuring verdringt grasland- en akkerbouwgewassen, bemoeilijkt de oogst, verlaagt de opbrengst en wordt door het vee niet gegeten. Zijn enorme vermeerdering en de hardnekkigheid waarmee zuring bestrijdingsmaatregelen weerstaat, zorgen voor een bijzondere uitdaging op biologische bedrijven. Deze brochure geeft een overzicht van de oorzaken van veronkruiding door (ridder)-zuring, stelt maatregelen voor bestrijding voor en toont aan hoe ridderzuring op een biobedrijf volgens de huidige wetenschappelijke inzichten duurzaam beheerst kan worden.**

## Beheersingsstrategieën

Breedbladige zuring zoals ridderzuring en krulzuring vormen op de meeste biologische bedrijven minstens op een deel van de percelen een probleem. (Ridder)zuring is natuurlijk geen specifiek 'biologisch' probleem, maar zonder herbiciden zorgt dit wel voor een bijzondere uitdaging. De ideale oplossing voor de bestrijding van ridderzuring bestaat tot op vandaag niet. Een combinatie van verschillende maatregelen lijkt dan ook de beste oplossing te bieden.

De in deze brochure voorgestelde strategie begint met het verhinderen van de (verdere) vestiging van de onkruidplanten op het bedrijf. Dit houdt in de eerste plaats in dat de voortplantingscyclus onderbroken wordt zodat er zich een blijvend resultaat kan instellen. Directe maatregelen concentreren zich op het zuringbestand en op het beheer van de percelen. De beheersing van ridderzuring vraagt een consequente aanpak en veel geduld.

Hoe ga je te werk?

### 1. Oorzaken vermijden

> Open plekken in het perceel?

> Verzwakt gewas?

> (Ridder)zuring in plekken of verspreid?

> Ga naar pag.4-7

### 2. Bezettingsgraad van de zuring inschatten

**Tot 0,25 planten/m<sup>2</sup>:**

- ▶ Beheersing door het verwijderen van individuele planten is nog mogelijk.
- ▶ Ook op akkerland individuele planten uitsteken.
- ▶ Zuringbestand regelmatig controleren.

**0,25 tot 2 planten/m<sup>2</sup>:**

- ▶ Bestrijding van (ridder)zuring moet de hoogste prioriteit krijgen!
- ▶ Uitsteken van individuele planten is nog slechts zinvol in combinatie met herinzaaien en een aangepast graslandbeheer.

**Meer dan 2 planten/m<sup>2</sup>:**

- ▶ Met de hand uitsteken is niet meer redelijk.
- ▶ De teeltmethode moet grondig in vraag gesteld worden.
- ▶ Een voorlichter contacteren voor een bedrijfssaneringsplan.

### 3. Maatregelen

**Uitsteken of frezen van individuele planten**

> Ga naar pag.8

**Inzaaien lege plekken en/of doorzaai**

> Ga naar pag.9

**Bloeistengels verwijderen (noodmaatregel) + uitsteken of frezen**

**Eén- tot meermaals doorzaaien**

> Ga naar pag.9

**Zuringkuur**

> Ga naar pag.10

**Herinzaaien**

**Omploegen en zuringkuur**

> Ga naar pag.12

**Vruchtwisseling aanpassen**

**Permanent grasland**

**Akkerland**



### De samenstelling van het grasland in de gaten houden!

Voor het effect van de bestrijdingsmaatregelen speelt het aandeel waardevolle grassen in de weide een belangrijke rol. Ligt het aandeel nuttige grassen hoger dan 40%, dan volstaan directe maatregelen en een gepast graslandbeheer om het grasland blijvend te verbeteren.

Ligt het aandeel nuttige grassen onder de 40%, dan moet hun aandeel -onafhankelijk van de

bezettingsgraad van de (ridder)zuring, door herhaalde doorzaai verhoogd worden.

Voor onderdrukking van nieuwe zuringplanten is immers een concurrentiekrachtige zode nodig. Ligt het aandeel goede grassen onder de 15%, dan is onafhankelijk van de dichtheid van de zuring, een graslandvernieuwing noodzakelijk.

## De sterktes en zwaktes van een zuringplant kennen

Zuring is een hinderlijke plant in grasland. De plant vormt grote bladrozetten waardoor het gras op die plek wordt verdrongen. De zuringproblematiek ontstaat enerzijds door de grote hergroei- en verdringingskracht van de plant na maaien of beweiden waardoor nieuwe scheuten ontstaan uit de knoppen op de wortelhals van de grote penwortel. Anderzijds produceren zuringplanten ook een immens aantal zaden met een grote kiemkracht en een lange levensduur, waardoor de plant een zeer sterk vermeerderingspotentieel heeft.

Zuring houdt van koele vochtige omstandigheden en bodems die goed voorzien zijn van stikstof, kalium en magnesium. Hij geldt als indicator voor een hoog stikstofgehalte in de ondergrond. Op arme en ondiepe bodems daarentegen gedijt de zuring slecht.

Vanaf het 5- à 6-bladstadium is de zuringplant op een stikstofrijke bodem niet meer in te tomen, ook niet met concurrentiekrachtige weidegrassen. Bovendien is ridderzuring in staat verdichte bodems te doorbreken. Een slechte bodemstructuur geeft bijgevolg een belangrijke aanleiding tot problemen met ridderzuring.

Als uitgesproken lichtkiemer is zuring aangewezen op open plekken in de zode. In een hooiland of weide met een dichte zode krijgt een kiemplant nauwelijks kans om zich te ontwikkelen tot een volwassen plant.



*Zuring groeit bijna overal breed uit als hij daartoe de gelegenheid krijgt. Ridderzuring vermeerderd zich het sterkst in intensief grasland bij overmatige bemesting en benutting of resp. bij een slecht weidebeheer.*

### Korte beschrijving



#### Zaden:

- › Tot 60.000 zaden per plant per jaar.
- › Tot 80 jaar kiemkrachtig.
- › Reeds 6 dagen na de eerste bloei is 15% van de zaden kiemkrachtig.
- › Zaden van groene zaadstengels (18 dagen na de eerste bloei) zijn tot 90% kiemkrachtig.
- › Slechts enkele meters met de wind verspreid.
- › Passeren het spijsverteringskanaal van herkauwers en blijven kiemkrachtig in hooi en stro. In stalmest en mengmest neemt de kiemkracht zeer langzaam af.
- › Onrijpe zaden en afgesneden zaaddragers kunnen op de grond narijpen en kiemen.
- › Voor de kieming op licht aangewezen.



#### Bladeren:

- › De grote bladoppervlakte maakt van zuring een plaatsrover.
- › Beperkte gevoeligheid voor maaien.
- › Enkel de knoppen en gedeeltelijk de jonge bladeren worden door het vee gegeten. De volgroeide bladeren worden door hun hoge oxaalzuurgehalte enkel door geiten en schapen gegeten.
- › De kiemplantjes hebben een langzame jeugdgroei.



#### Wortel:

- › Penwortel. Dringt door verdichte, natte en zuurstofarme bodems tot diepten van 2,6 m. Vormt naast de hoofdwortel ook zijwortels.
- › Heeft speciaal weefsel voor zuurstoftransport en is door looistoffen beschermd tegen rotten.
- › Heeft een groot vermogen om terug uit te lopen dankzij de reservestoffen in de wortel.
- › Neemt nutriënten op uit diepere bodemlagen, waardoor hij nauwelijks concurrentie van andere planten ondervindt.
- › Bezit tot 12 cm diepte bijknoppen op de wortels. Stukken van de wortel van 0,5 tot 1 cm kunnen uitlopen.

## De oorzaken van infectie herkennen en voorkomen

Voor een geslaagde beheersing van (ridder)zuring moeten de oorzaken van de uitbreiding vastgesteld en verholpen worden. Deze oorzaken zijn meestal te vinden in een gebrekkig graslandbeheer. **De beheersing van (ridder)zuring vraagt een zorgvuldig en plaatsspecifiek graslandbeheer.** Op basis van de biologie van zuringplanten zijn er drie mogelijke hoofdoorzaken voor uitbreiding van de plant: lege plekken in de zode, verzwakte

voedergewassen en/of gunstige groeiomstandigheden voor zuring en het in zaad laten komen van zuring. Zaden van ridderzuring kunnen via mest, graasdieren, water, onzuiver pootgoed en machines op het bedrijf geïmporteerd worden. Op gemengde bedrijven bestaat het risico dat zaden van het grasland via de bemesting op het akkerland terecht komen.

### Oorzaak 1: Lege plekken in het perceel door ...

#### **Winterschade of droogte**

*Winterschade of schade door droogte komt vaak voor.*



#### **Hoe vermijden?**

- › Het grasland 'vuisthoog' de winter in laten gaan.
- › Tijdig doorzaaien in het voorjaar of na droogte met een geschikt grasmengsel (details zie pagina 9).
- › Beregenen bij droogte.

#### **Wild**

*Mollen, muizen en everzwijnen kunnen in bepaalde jaren grote schade aanrichten.*



#### **Hoe vermijden?**

- › Woelmuizen vangen met vallen.
- › Bij de start van het groeiseizoen de weide eggen en rollen.
- › Molshopen en gangen van muizen effenen en de lege plekken opnieuw inzaaien.
- › Zitstokken voor roofvogels voorzien zoals voldoende brede weidepalen (min. 1,5m hoog).
- › Natuurlijke vijanden (bvb. wezels) lokken door structuurelementen zoals heggen en steenhopen.

#### **Diep of onzorgvuldig maaien**

*Een te diepe snede verzwakt het gras en laat zuring toe uit te breiden. Een slecht afgestelde maaier leidt tot beschadiging van de graszode.*



#### **Hoe vermijden?**

- › Maaigereedschap niet te laag instellen. Blijvend grasland en gras-klover niet dieper dan 6 cm, luzerne-gras mengsels niet dieper dan 7 à 8 cm afsnijden.
- › Messen regelmatig slijpen.

#### **Betreden en berijden van een natte bodem**

*Open plekken in de zode en verdichting van de bodem tot in de ondergrond effenen de weg voor (ridder)zuring..*



#### **Hoe vermijden?**

- › In vochtige omstandigheden niet op de weide komen met machine of vee.
- › Tredschade vermijden rond voeder- en drinkplaats. De beschadigde plekken snel opnieuw inzaaien en rollen.
- › Elke berijding bij natte bodem met te zware machines vermijden (aslast max. 3-5 ton, bandendruk < 0.8 bar).
- › Rijden met dubbelluchtbanden.

## Oorzaak 2: Verzwakking van de gewassen door ...

### **Overexploitatie, overbeweiding**

Laag afgrazen, een hoge tredbelasting en plaatselijk hoge nutriëntconcentraties door mest en urine bevorderen de groei van zuring.



#### Hoe vermijden?

- › Hooilanden met pollenvormende grassen zoals Italiaans raaigras, timotheegras en kropaar niet te vroeg maaien (eerste snede begin mei), omdat ze daardoor verzwakt worden en er kale plekken ontstaan.
- › Bij een hoge nutriëntenvoorziening en vochtige omstandigheden is een vroege eerste snede wel aan te bevelen.

- › Matig intensief gebruikte weiden elke 3-4 jaar in de eerste groeiperiode geheel of in stroken in zaad laten komen.
- › Het vuisthoge gras in het voorjaar gedurende 2-3 dagen kort overbeweiden. Dit remt de zuringplanten en bevordert de weidegrassen (veldbeemdgras en Engels raaigras).
- › Weiden met overwegend waardevolle grassen bij tweede of derde snede eens in zaad laten komen.
- › De weiden éénmaal per jaar een pauze van 5-6 weken gunnen.
- › Intensief beweiden van de standweide bevordert goede zodevormende grassen zoals Engels raaigras, veldbeemdgras en witte klaver. Deze dringen de zuring terug. Het gras mag echter niet lager dan 7 cm afgegraasd worden.
- › De laatste maaibeurt niet te laat uitvoeren, om de reservestoffen in de pollenvormende grassen niet te veel uit te putten (dit geldt voor alle nuttige grassen). Weiden vuisthoog de winter in laten gaan.
- › Sterk vertrapte plekken in de weide bij de weidewissel herinzaaien.

### **Onderexploitatie, onderbeweiding**

Onderbeweiding leidt tot weelderige groei en bevordert de uitbreiding van zuring door middel van zaad.



#### Hoe vermijden?

- › Te hoge grasgroei vermijden, aangezien dit de lichtinval beperkt voor nieuwe kieming en het terug uitlopen van zodevormende grassen
- › Regelmatige begrazing door schapen of geiten bevordert een dichte zode en verzwakt de zuringplanten door aanvreten, ook als de planten al wat ouder zijn. Reeds bij een lage zuringbezetting hiermee beginnen.

### **Overbemesting**

Te veel stikstof bevordert zuring maar ook andere nutriëntminnende hooggroeiende planten.



#### Hoe vermijden?

- › De bemesting afstemmen op de toestand van het gras en de benutting. Hoge stikstofgiften (meer dan 20 m<sup>3</sup> drijfmest per ha) bij lange maai-intervallen bevorderen het aandeel van de zuring. Op bemestte percelen de bemesting totaal achterwege laten heeft niet zo veel zin, aangezien (ridder)zuring dan gebruik maakt van de voorraad in diepere bodemlagen terwijl de graszode een nutriëntentekort ervaart.
- › Graslanden zonder concurrentiekrachtige en nutriëntminnende grassen zoals raaigras, veldbeemdgras en grote vossenstaart voorzichtig bemesten.
- › Te hoge mengmestgiften in het najaar vermijden, omdat dan stikstof uitlooft tot in de diepere bodemlagen en dit de (ridder)zuring ten goede komt.

### **Stalmest en mengmest**

Door slechte verdeling van de mest worden de planten bedekt en verstikken ze. Bij droogte bestaat het gevaar voor brandplekken. In de ontstane plekken kunnen zich dan zuringplanten vestigen.



#### Hoe vermijden?

- › Vaste mest en gier gelijkmatig verspreiden.
- › Giften van meer dan 20 m<sup>3</sup> mengmest of 15 ton stalmest per ha vermijden.
- › Boerderijcompost enkel bij koel, vochtig weer op een droge, goed absorberende bodem met een korte zode brengen.
- › In akkerbouw boerderijcompost bij voorkeur toedienen aan hakvruchten of snel dichtgroeiende gewassen en maar matig inzetten.

### Oorzaak 3: Vermeerdering via zaad door...

#### Verspreiding van zaad van de aanwezige zuringplanten

Het zeer grote aantal zaden en hun langdurige kiemkracht veroorzaken zelfs bij zorgvuldig graslandbeheer met slechts een klein aantal moederplanten een zeer groot vermeerderingspotentieel.



#### Hoe vermijden?

- De bloeiende stengels in weiden en op akkers afsnijden en verzamelen van zodra ze zichtbaar zijn of ten laatste vóór het oogsten of mulchen. Bloeiende stengels die niet weggehaald worden, laten reeds een deel van hun zaad op de bodem vallen bij de oogst.
- De bloeiende stengels niet aftrekken omdat dat hergroei bevordert.
- De weide namaaien. Weideresten met zuringplanten zorgvuldig verwerken (zie ook pag 7)
- Tijdens een vochtig voorjaar en in de late herfst de zuringplanten in wegbermen, akkerranden, greppels en braakland uitsteken. Worden deze oppervlakten gemaaid, dan moet dat vóór de bloei en meermaals per jaar gebeuren (let op: na de eerste maaibeurt vormt de plant snel bloeiende stengels!). Enkel mulchen is niet geschikt omdat zaden op deze manier breed verspreid worden en blijven liggen!
- Sterk beschaduwde bosranden apart bewerken, eventueel deze percelen niet voor voedertelten gebruiken aangezien dit preferentieel plekken zijn voor ridderzuring.

#### Kiemen van verzamelde zaadstengels

Afgesneden zaadstengels kunnen narijpen en kiemen wanneer ze op de bodem liggen. Ook in stalmest sterven de zaden niet af.



#### Hoe vermijden?

- Afgesneden bloeiende stengels en uitgestoken wortelstukken niet aan de rand van het veld of op de mesthoop achterlaten zonder zekerheid dat ze niet meer kunnen kiemen.
- Om de zaden te vernietigen moet de mest 10-14 dagen bij een temperatuur van 52-55°C gecomposteerd worden. Wanneer de zaden reeds op de mest- of composthoop kiemen volstaat een lagere temperatuur om de zaden te vernietigen.
- De verzamelde bloeiende stengels afzonderlijk composteren. De stikstofrijke compost die hieruit resulteert heeft een gelijke werking als stikstofrijke mengmest.
- De meest zekere methode is verwerking in een biogasinstallatie. Reeds na enkele dagen zijn de zaden hun kiemkracht kwijt.

#### Hoe zaadragers en wortelstukken van zuring opslaan en verwerken?

<b>(+) + + Composteren onder gecontroleerde omstandigheden</b>	Het grootste deel van de zaden wordt afgedood. In grote aangelegde composthoopen worden alle zaden afgedood.
<b>+ + + Biogasinstallatie</b>	Alle zaden worden afgedood.

#### Verslepen met machines

Zaden en wortelstukken kunnen met gemeenschappelijk gebruikte machines van het ene naar het andere bedrijf overgebracht worden. Ook voor verspreiding tussen percelen binnen het eigen bedrijf moet opgelet worden.



#### Hoe vermijden?

- Gemeenschappelijke machines voor maaien, oogsten en bodembewerking reinigen alvorens te gebruiken op het eigen veld. Van de maaidorser van een loonbedrijf de graantank, de transportinrichtingen en de zeef reinigen.
- Verspreiding tussen verschillende velden met bodembewerkingsmachines en weidebloters vermijden.

**Voeder, stro en boerderijcompost verontreinigd met onkruid**

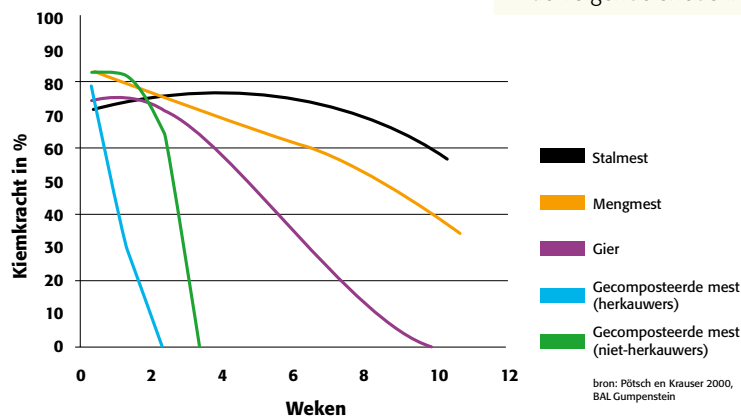
Verspreiding binnen het bedrijf is zeker op akkerbouwpercelen problematisch, aangezien zuringzaden daar voldoende licht en plaats vinden om te groeien.



**Hoe vermijden?**

- > Stalmest composteren
- > Mengmest indien mogelijk minstens 3 maanden opslaan. Bij nieuwbouw beter 2 kleine mestkelders dan één grote voorzien.
- > Opletten bij de aankoop van hooi en stro! Enkel bedrijfsvreemde boerderijmest, stro en voeder van niet geïnfecteerde bedrijven gebruiken. Kuilvoeder geeft meer zekerheid dan hooi.
- > Organische mest van twijfelachtige oorsprong vakkundig composteren of enkel op percelen met hakvruchten gebruiken.
- > Besmette oogsten veeleer inkuilen dan vers voeren. Onrijpe zaden zijn na twee weken in de kuil reeds afgedood, rijpe zaden hebben na een 6-tal weken in de voederkuil echter nog steeds een kiemkracht van 5%.
- > Verzorgen van de weide: na beweiden de zuringplanten uitsteken. Daarmee wordt vermeden dat rijpe zaden met de volgende snede in de kuil terecht komen.

De compostering van stalmest is de meest betrouwbare methode om de verspreiding van zuringzaden met boerderijmest op het bedrijf te minimaliseren.



**Gebruik van verontreinigd zaaigoed**

In gewoon zaaigoed kan een klein aandeel zuringzaden voorkomen. Dat is echter voldoende om de zuring op zuringvrije percelen te introduceren.



**Hoe vermijden?**

- > Enkel zaaigoed gebruiken van percelen waar zeker geen zuring staat of zaaigoed gebruiken dat speciaal gereinigd is met het oog op verwijderen van zuringzaden.

**Hoe grasland met ridderzuring valoriseren?**

Door de productie van grasbrok gewonnen worden dat graag gegeten kan uit een veld met ridderzuring wordt een hoogwaardig eiwitrijk voeder

**Verwerkingsmogelijkheden voor voederproductie:**

-	<b>Hooi</b>	De zaden worden bijna niet afgedood
+	<b>Kuil met rijpe zuringzaden</b>	Slechts een deel van de zaden wordt afgedood
+++	<b>Kuil met groene zuringzaden</b>	Het grootste deel van de zaden wordt afgedood
+++	<b>Grasbrok</b>	Alle zaden worden afgedood



## Uitsteken en frezen bij beperkte infectie

Bij een geringe infectie is het uitsteken of uitfrezen de meest efficiënte methode in blijvend grasland. In tegenstelling tot het uitsteken is het machinaal uitfrezen niet op alle percelen mogelijk.

Het uittrekken van ridderzuring zonder steekwerktuig zal het terug uitlopen van relatief jonge planten daarentegen niet verhinderen.

Het afkappen van de wortelhals gaat snel

maar de planten zullen na enige tijd wel opnieuw beginnen uitlopen.

Het ideale tijdstip om te steken of te frezen is in het roset-stadium van de zuringplant. In het voorjaar verhindert dit dat de planten in zaad komen. Toch is het ook zinvol om planten ook net na het verschijnen van de bloeistengels te verwijderen.

### Uitsteken



In Engeland werd de 'Lazy Dog' ontwikkeld, een handig steekwerktuig voor de bestrijding van ridderzuring



De freeskop van de nieuwe generatie 'Wuzi's' werkt zich in de zuringplant en verstoort zo de wortel. Hij wordt regelmatig gebruikt op professionele bedrijven



De zelfrijdende robot 'Ruud' verplaatst zich met het RTK-GPS navigatiesysteem. Met een camera spoort hij de zuringplanten op en vernietigt deze met behulp van een freeskop.

### Frezen (met de "Wuzi")



#### Capaciteit:

- › 2-3 planten per minuut (90-150 planten/uur).

#### Werkzaamheid:

- › Tot 90%, als het steken zorgvuldig wordt uitgevoerd.

#### Wanneer?

- › Eerste maal: voor eind april.
- › Tweede maal ten laatste eind juni / begin juli kort na het verschijnen van de bloeistengels.
- › Bijkomend zo vaak mogelijk na regen of bij voldoende bodemvochtigheid.

#### Hoe te werk gaan?

- › Steekwerktuig 10-15 cm van de plant met een hoek van 45° in de grond steken, zodat ook de zijwortels meegenomen worden.
- › De bodem eerst losmaken, dan de wortelstok omhoog halen.
- › De wortel minstens 12 cm diep uitsteken.
- › Aan de wortel klevende grond afschudden, terug in het gat doen en aandrukken.
- › De plek waar werd gestoken herzaaien (tip: dit kan met behulp van een petfles met een opening van 0,5 cm).
- › De wortels verzamelen en afvoeren.

#### Praktijktips:

- › Beginnen op percelen met geringe infectie. Bij hoge zuringbezetting en grote oppervlakten, in kleinere stukken opsplitsen en behandelen.
- › Dagen met slecht weer kan men gebruiken voor een gezamenlijke zuring-uitsteekpartij.
- › Steeds een steekwerktuig en een verzamel-emmer in de tractor voorzien.
- › Het ideale steekwerktuig is licht, heeft een sterke steel en kan de wortel diep vastgrijpen zonder te veel aarde boven te halen.

#### Capaciteit:

- › Ongeveer 300 planten per uur

#### Werkzaamheid:

- › Ongeveer 75 %

#### Waar mogelijk?

- › In een bodem zonder stenen

#### Waarop letten?

- › De freeskop laat molshoophoge hopen achter. Als het veld niet wordt bewerkt, dan moet een tweede persoon de hopen plattrappen en herzaaien.
- › In natte bodems treedt te veel versmering op.
- › In stenige bodems is de slijtage van de freeskop groot.
- › In tegenstelling tot het machinaal uitfrezen, heeft het machinaal uitsteken in grasland het nadeel dat de steker grote gaten in de grond achterlaat. Wordt de grond nadien bewerkt, dan kan deze methode toch aanbevolen worden.

De "Wuzi" bestaat in drie versies::

- › **Zelfrijder met freeseenheid:** hoog rij- en bedieningscomfort.
- › **Miniwuzi:** zoals een motormaaier met hydraulische aandrijving. De freeseenheid wordt met de hand bediend.
- › **Freeseenheid als aanbouwstuk:** voor zelfrijders zoals een minigraver of Bobcat met hydraulische aandrijving.

"Ruud": zelfrijdende robot die het onkruid herkent met een camera en vernietigt met een door de Wuzi geïnspireerde frees.

Deze robot werd in 2008 ontwikkeld in Nederland en is momenteel nog niet op de markt. Meer info en de stand van zaken kan je vinden op [www.ruud.wur.nl](http://www.ruud.wur.nl)



## Doorzaai bij sterkere veronkruiding

Het aandeel en de dichtheid van de grassen in de zode moet verhoogd worden door één- of meermaals of onder bepaalde omstandigheden zelfs regelmatig door te zaaien. Deze maatregel kan ook preventief uitgevoerd worden om het aandeel gewenste grassen te verhogen en de concurrentiekracht van de zode te verbeteren.

Doorzaaien geeft een duidelijk beter resultaat

dan herzaaien: het opbrengstverlies blijft beperkt en het risico dat de ridderzuring van de ingreep profiteert is kleiner dan bij herinzaai.

De keuze van het zaadgoed dat voor het doorzaaien gebruikt kan worden, hangt af van de aanwezige soorten en hun opbrengstaandeel. Bij twijfel moet een expert geraadpleegd worden.

### Met doorzaaimachine en strokenfrees

#### Uitgangssituatie:

- › Grasland met minderwaardige grassen en onkruid in het bestand
- › Aandeel waardevolle voedergrassen lager dan 40%. Lege plekken vooral ingenomen door onkruiden zoals ruw beemdgras of kruipende boterbloem.

#### Hoe uitvoeren?

- › Bij deze methode wordt de graszode verstoord en het zaadgoed er in rijen tussen gezaaid. Hiervoor kan een doorzaaimachine (bv. Vredo) of een strokenfrees worden gebruikt. De keuze van de machine hangt af van de graslandsamenstelling en de bodemcondities.
- › Gebruik 20-25 kg zaadgoed per hectare. Ook weinig concurrentiekrachtige soorten als veldbeemdgras en beemdlangbloem kunnen gebruikt worden.
- › De volgende snede vroeg maaien.

#### Belangrijk om te weten:

- › Is de doorzaai geslaagd, dan resulteert dat in een duidelijke verbetering van de weide. Naar behoefte dient dit na 3-5 jaar herhaald te worden.

#### Kosten:

- › 65-90 euro per hectare bij eenmalige doorzaai.



De doorzaaimachine is geschikt voor vlakke percelen. In vochtige bodem verstopt en versmeert ze minder dan de strokenfrees.

### Met wiedege

#### Uitgangssituatie:

- › Veld met lege plekken
- › Aandeel waardevolle grassen hoger dan 40%. Slechts weinig ruw beemdgras

#### Hoe uitvoeren?

- › Vóór de zaai bij droge bodem het veld effenen met wiedege of weidesleep.
- › De zode moet beschadigd worden, omdat het zaad contact met de grond nodig heeft.
- › Met het voorhanden zijnde werktuig (meststofstrooier, slakkenkorrelstrooier, graanzaaimachine waarvan de kouters worden omhooggehouden)
- › 5-10 kg zaad per hectare aanbrengen. Het zaadgoed kan ook samen met de drijfmest aangebracht worden (0,33 kg/m<sup>3</sup>, 12 uur inweken).
- › Bij droge omstandigheden, een rol gebruiken om de bodem na zaaien aan te drukken.
- › De twee volgende snedes vroeg maaien of beweiden (ongeveer 15 cm hoog). Ten vroegste bij de tweede snede drijfmest toedienen.

#### Tip voor de weide:

- › In het voorjaar het perceel dat wordt gezaaid kort laten afgrazen. Laat het vee nog twee dagen na zaaien op de weide zodat het zaad op de bodem aangedrukt wordt.

#### Belangrijk om te weten:

- › Het resultaat van deze methode wordt duidelijk na 2-3 jaar.
- › Het doorzaaien moet herhaald worden tot het gewenste effect bereikt is. Door herhaling vermijdt men het risico op mislukking door droogte, vorst of concurrentie.

#### Kosten:

- › Ongeveer 45 euro per hectare voor twee maal doorzaaien

#### Wanneer uitvoeren?

- › Op droge percelen vóór de eerste snede
- › Op vochtige percelen na de eerste snede tot begin september.



In combinatie met een eg en een aandrukrol is een slakkenkorrelstrooier zeer geschikt voor het doorzaaien.

## Volveldse bestrijding van zuring in blijvend grasland

Een dichtheid van meer dan twee zuringplanten per m<sup>2</sup> of een aandeel waardevolle grassen van minder dan 15% vraagt om een volveldse sanering. Een doorzaai kan onder deze omstandigheden niet meer het gewenste effect bewerkstelligen. De zode is immers zo sterk veronkruid dat het zaaigoed niet kan kiemen of de jonge planten weinig kans hebben voor een goede ontwikkeling.

Omploegen en herzaaien volstaan meestal niet om te verhinderen dat aanwezige wortelstokken opnieuw zouden uitschieten. Op de bovenste 10 cm van de wortel, eigenlijk een soort ondergrondse

stam, zitten immers slapende knoppen. Deze kunnen wanneer zuringwortels worden ondergeploegd, door hun grote reserve, grotendeels terug uitlopen. Ook schoffelen is, zelfs bij jonge planten, niet voldoende om ze te vernietigen. Deze maatregel kan het uitlopen van de knoppen nog stimuleren.

Intensief frezen vergroot het probleem, doordat veel meer stukjes wortelstok kunnen uitlopen en een nieuwe plant vormen.

### Zuringkuur: bovenbrengen en verzamelen

De beste methode voor de bestrijding van zuring in blijvend grasland is, naast het onderbreken van de vermeerderingscyclus, een zuringkuur. Het doel van deze kuur is de wortelstokken door herhaalde bodembewerking boven te halen en nadien te verzamelen.

Om het handmatig rapen en afvoeren te omzeilen kunnen de wortels ook met een cultivator naar boven worden gehaald om ze aan de oppervlakte te laten verdrogen of kapot te laten vriezen. Dikke zuringwortels zijn echter bijzonder taai. Aangezien ze met de cultivator toch gedeeltelijk onder de grond blijven zitten moeten de weersomstandigheden zeer gunstig zijn (koud of droog) om dit voor elkaar te krijgen. Dit is zelden het geval in ons Belgisch klimaat.

### Aandachtspunten:

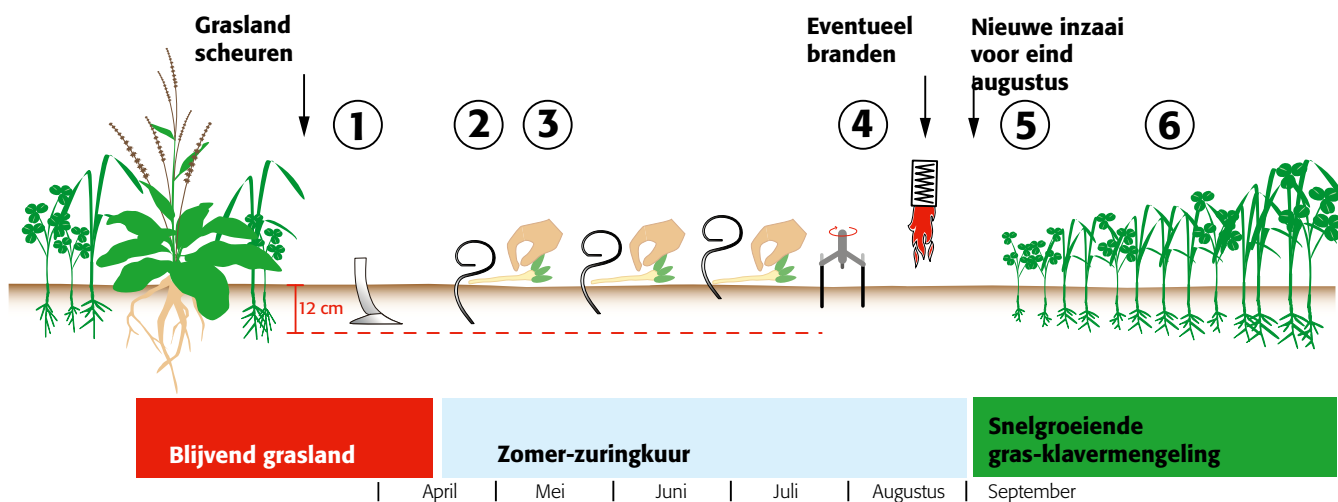
- › In sommige gevallen kan een ploegloze zaaibedbereiding met schijven - of rotoreg, die de plantenwortels naar het oppervlak brengt een alternatief zijn. Vraag bij twijfel steeds naar de bevoegde diensten..
- › Ook in het kader van het mestdecreet en de randvoorwaarden voor het activeren van toeslagrechten worden beperkingen betreffende het scheuren van grasland opgelegd.
- › Een gesaneerd grasland met nieuwe inzaai is zeer gevoelig voor wielslip en betreding. Als de graszode beschadigd wordt, kan de opbouw ervan voor jaren vertraagd worden hetgeen groei van zuring opnieuw in de hand werkt.



Omdat ook kleine stukjes wortel terug kunnen hergroeien, moeten de oude zuringplanten zo mogelijk volvelds verwijderd worden.

### Tip:

De wortels van ridderzuring kunnen ook aan de oppervlakte gebracht worden met behulp van de kvik-up. Dit is een diepwoeler in combinatie met een aangedreven pennenrol (zie pag. 12).



### Hoe uitvoeren?

1. In lichte gronden of wanneer omploegen niet mogelijk is: in het voorjaar onder droge omstandigheden met een diepgronder met goed overlappende messen en de wortels 12 cm diep afsnijden en de zode met een schijveneg openbreken.
2. Met een veertandeg om de twee weken de bodem losmaken (2 tot 5 maal herhalen).
3. Aansluitend op elke doorgang met de veertandeg, de wortelstokken met de hand of eventueel met een wiedeeg verwijderen.

Waar ploegen mogelijk is en in zwaardere bodems moet de zode met een stoppelploeg gekeerd worden. In plaats van een veertandeg wordt een rotoeg gebruikt om de wortelstokken los te schudden.



Onder gunstige omstandigheden kunnen de wortelstokken na bewerking met de diepgronder met de hand verwijderd worden.



Tijdens de zuringkuur bestaat de mogelijkheid om klaver uit te zaaien (bvb. Perzische klaver). Door de diepe doorworteling worden nutriënten bovengehaald, wordt fosfor gemobiliseerd en wordt de bodemstructuur verbeterd.

4. Voor het herzaaien de bodem steeds oppervlakkig bewerken en eventueel 10-14 dagen na de laatste bewerking branden.
5. Vóór eind augustus inzaaien met een standplaatsgeschikt, snelgroeiend gras-klavermengsel. Als dekvrucht bij een nieuwe inzaai is haver geschikt.
6. In het herzaaide perceel de zuringplanten met de hand en in vochtige omstandigheden uitsteken.

Is er in het volgende jaar geen verbetering merkbaar, dan moet deze werkwijze nog eens herhaald worden. Nadien kan het perceel door middel van goed graslandbeheer en eventueel herhaalde doorzaai in goede conditie gehouden worden.

## Volvelds bestrijding van zuring in akkerland

De bestrijding van zuring in akkerland is eenvoudiger dan op weilanden. Binnen de vruchtwisseling en het jaarlijks ploegen bestaan er voldoende mogelijkheden om zuring te beheersen. Desondanks zal het ook hier niet lukken zonder handenarbeid.



Jonge zuringplanten in graan. Voor een goed resultaat moet de verspreiding van zuringzaad verhinderd worden.

### Tip:

De wortels van ridderzuring kunnen ook aan de oppervlakte gebracht worden met behulp van de kvik-up. De kvik-up is een combinatie van een diepwoeler en een aangedreven pennenrol. De diepwoeler licht de grond met daarin de onkruidwortels omhoog. Roterende tanden gooien daarna de losgemaakte grond in de lucht. Doordat de wortels lichter zijn dan de aarde vallen ze als laatste terug en kunnen ze uitdrogen op het oppervlak. Het weer is hierbij een belangrijke factor, veel zon of een droge wind bepalen voor een groot deel het welslagen van de operatie. Meestal is één bewerking voldoende om het probleem beheersbaar te maken. Nadien kan met een gewone cultivator nog nabewerkt worden om het afbraak proces van de wortels te versnellen. Een tweede bewerking met de kvik-up is zinvol als de wortels niet goed bloot komen te liggen door stoppel, gras of onkruid of als er geen drogend weer volgt.

*De kvik-up maakt zuringwortels los met de diepwoeler en werpt deze nadien op met een aangedreven pennenrol.*

Een herhaald inzetten van een stoppelploeg, stoppelschaaf of diepgronder vormt op akkerland geen probleem, aangezien er niet noodzakelijk aansluitend een nieuwe weide moet ingezaaid worden.

Snelgroeiende, goed dekkende gewassen kunnen door hun schaduwvorming de ridderzuring onderdrukken. Hakvruchten hebben dan weer het voordeel dat er door de ruimere rijenafstanden herhaaldelijk geschoffeld kan worden. Aardappelen laten zich goed en diep schoffelen. De jonge zuringplanten kunnen door herhaald schoffelen verwijderd worden. Grote zuringplanten kunnen tijdens de aardappeloogst verwijderd worden.

Onderzaai in graan daarentegen is te weinig concurrentiekrachtig om ridderzuring te onderdrukken.

### Zomer- of voorjaarskuur?

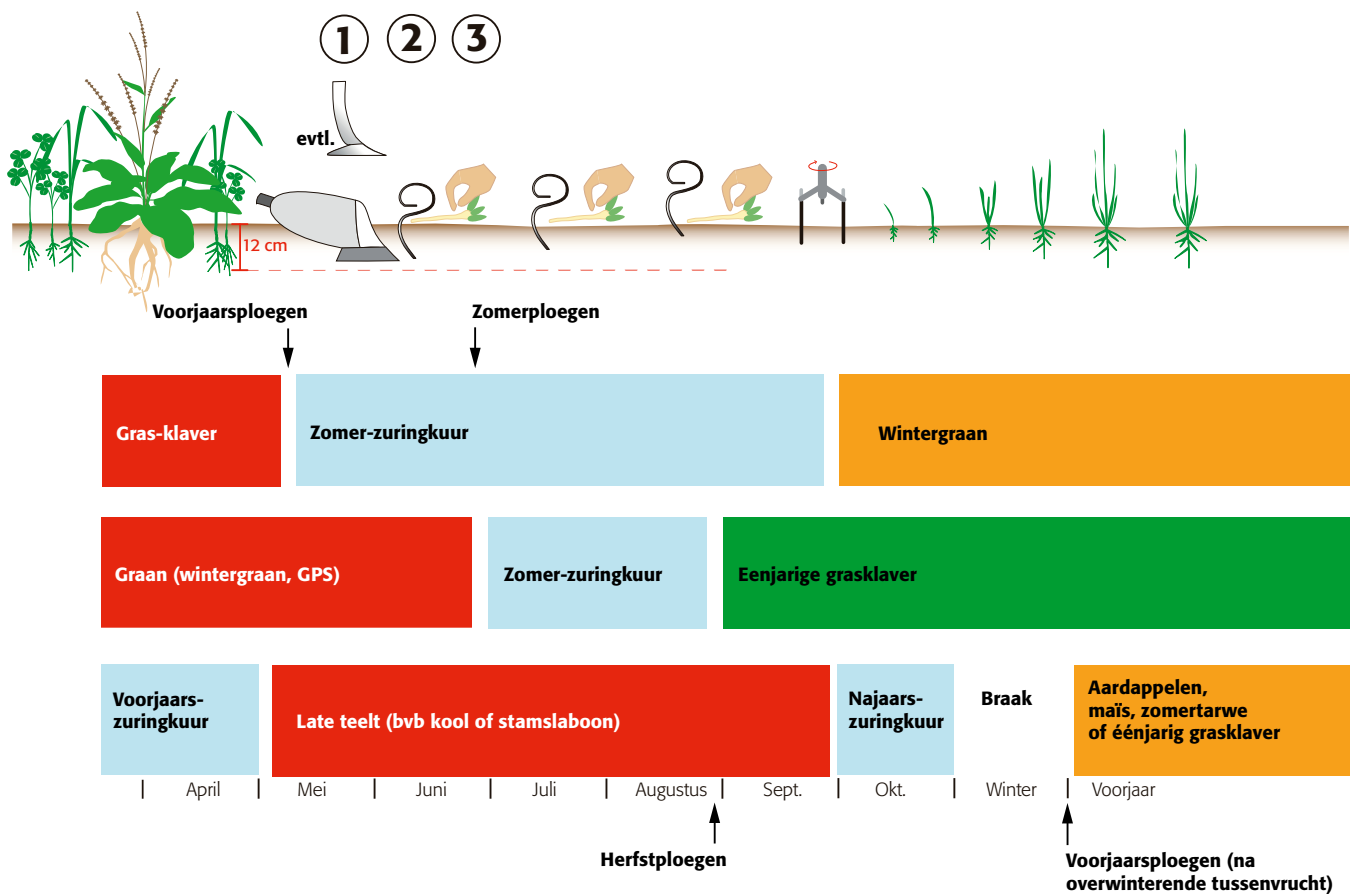
In Vlaanderen zijn de weersomstandigheden meestal onvoldoende extreem om ridderzuring te laten uitdrogen of vervriezen. Verzamelen van de zuringwortels is in dat geval de enige oplossing. Dit kan in het voorjaar vóór een late groente of in de zomer na een vroeg ruimend gewas. Onder gunstige omstandigheden kan ook een winterkuur een oplossing bieden. In Vlaanderen is de winter echter doorgaans te nat om het veld te bewerken.

### Waarom een zomerkuur?

- › De zomerdroogte laat meerdere doorgangen met zwaardere machines toe, zonder dat de bodem daardoor beschadigd wordt.
- › Het voorjaarsploegen en aansluitende inzaai van zomerklaver maken een extra omkeren van de bodem mogelijk en verhogen daarmee de kansen op een geslaagde sanering.

In de winter zijn de weersomstandigheden vaak slecht en het gevaar op nitraatuitloging is hoog. Een winterzuringkuur is dus slechts zinvol in gebieden met droge winters. In de winter is er ook geen tijd om nog een tussenvrucht in te zaaien.





### Zomer-zuringkuur, hoe uitvoeren?

1. Na de oogst van klaver of graan, met de stopploeg met dieptewiel, stoppelschaaf of diepgronder met goedoverlappende scharen de zuringplanten 12 cm diep afsnijden.
2. Herhaaldelijk om de 10 à 14 dagen de wortelstokken met een eg aan de oppervlakte brengen.
3. Na elke doorgang grote wortelstokken met de hand uitrapen of bij geschikte weersomstandigheden laten drogen. Enkel volledig afgestorven wortelstokken mogen op het veld achterblijven.



### Waarop letten na de behandeling?

- › Na de zuringkuur afzien van meerjarige, langzaam groeiende gras-klaver.
- › Diepwortelende gewassen en tussenvruchten in de vruchtwisseling opnemen om de zuring in diepere bodemlagen te beconcurreren op vlak van water en voedingsstoffen.
- › Geen akkerland braak leggen.
- › Bij mislukking de werkwijze in het volgende jaar herhalen.

Op het voorjaarsploegen na de najaars-zuringkuur, moet een concurrentiekrachtig gewas volgen zoals zomergraan (bv. haver) of gras-klaver of een intensief bewerkte hakvrucht (aardappelen, maïs). Hakvruchten hebben het voordeel dat door de bredere plantafstand een groter oppervlak meermaals geschouwd wordt en overblijvende zuringplanten met de hand kunnen verwijderd worden.

## Als begeleidingsmaatregel het groen zuringhaantje bevorderen



De eitjes van het Groen zuringhaantje zijn zeer opvallend



Zowel de zwarte rupsen als de 4 tot 6 mm grote, blauw tot groenblikkende kever voeden zich het liefst met zuringbladen.



Het groen zuringhaantje (*Gastrophysa viridula*) is een natuurlijke vijand van zuring. Het leeft van ganzevoetgewassen. Eén kever eet 3 tot 5 cm<sup>2</sup> bladoppervlakte per dag. Met drie tot vier generaties per jaar kan de kever zuringplanten volledig kaal vreten en de plant bijgevolg verzwakken.

Zuring kan zich echter aanpassen aan regelmatige bladschade waardoor het groen zuringhaantje de plant niet volledig kan uitroeien. Door de verzwakking van de zuringplanten kunnen voedergewassen wel beter groeien. Op die manier kan het inzetten van het groen zuringhaantje de impact van andere bestrijdingsmaatregelen bevorderen.

Een succesvol resultaat is enkel in blijvend grasland mogelijk. Bovendien komt de kever niet overal van nature voor.

Twee strategieën ter bevordering van het groen zuringhaantje:

### Het gebruik afstemmen op de natuurlijke ontwikkeling van de kever

- Wanneer eitjes op de onderkant van de bladeren aanwezig zijn, is het aangeraden de volgende snede uit te stellen totdat de larven zich in de bodem hebben ingegraven om te verpoppen. Een dergelijke 'oudere snede' kan dan gebruikt worden als structuurvoeder. Om het ideale maaitijdstip te bepalen moet het zuringbestand wekelijks gecontroleerd worden.
- Dit systeem is pas effectief als de kever reeds in het voorjaar een sterke populatie heeft opgebouwd en het weidebeheer hierop wordt afgestemd.
- Deze kevers kunnen in een emmer verzameld worden (door afschudden van maaisel) en op die manier in een 'kevervrij' veld uitgezet worden

### De leefomgeving van de kevers gericht onderhouden

- Delen in of aan de rand van de weide niet maaien of bemesten. Deze delen kunnen de kevers gebruiken als voedselbron, broedgebied en overwinteringsplaats. Vanuit deze ongemaaide delen kan de kever zijn populatie uitbreiden en overige percelen bevolken.
- De voedselvoorraad moet van het voorjaar tot de herfst gewaarborgd zijn, of kan aangepast worden aan het ontwikkelingsstadium van de kevers (er is geen voedsel nodig wanneer de larven in de bodem verpoppen).
- Volwassen dieren verplaatsen zich slechts over korte afstand binnen een groep planten. Ze zijn nooit vliegend waargenomen en verplaatsen zich waarschijnlijk dus niet over grotere afstanden. Voor een efficiënte werking van de kevers is het bijgevolg nodig dat de aangetaste percelen niet te ver verspreid liggen.

Om de populatie van het groen zuringhaantje te bevorderen kan om de twee maai breedtes een strook van 30 cm ongemeaid blijven. Deze stroken worden bij de volgende snede dan weer meegemaaid. Op die manier kunnen ook nuttige voedergewassen uitzaaïen. Wel dienen de zaadstengels van de zuring verwijderd te worden zodat het zuringzaad geen kans krijgt zich te verspreiden.



## Andere beheersingsmethoden: wat is er van te zeggen?

### Stroombehandeling

**Werkingsprincipe:**

Via een metalen pin wordt elektrische stroom uit een hoogspanningsbatterij door de zuringplant gevoerd. De stroom vernietigt de plantencellen.

**Werkzaamheid:** Tot nu toe volledig ineffectief.**Beoordeling:** Nog niet goed uitgewerkt.

### Infrarood gastechniek

**Werkingsprincipe:** Via een metalen pin en een draadnetwerk van 10 cm diameter wordt stralingshitte in de zuringplant afgegeven. De hitte denatureert het planteneiwit en vernietigt de celstructuur. Het apparaat is met 1,6 kg handig om mee te dragen en verbruikt weinig gas (100g /uur).**Werkzaamheid / capaciteit:** Met een behandelingsduur van ongeveer 50 seconden per plant is dit toestel niet sneller dan gewoon uitsteken. De omliggende planten worden ook verhit en de overgebleven wortelstokken kunnen na enige tijd ongehinderd terug uitlopen.**Beoordeling:** Niet aan te bevelen.

### Microgolven

**Werkingsprincipe:** Microgolven worden door de bodem gestuurd en denatureren de waterrijke zuringwortels. Een prototype van 100 kg zwaar is in ontwikkeling in het Zwitserse Onderzoeksinstituut voor Landbouwtechniek in Tänikon (stand van zaken 2006).**Werkzaamheid/capaciteit:** De microgolven

werken gericht op een bepaald niveau, maar ook regenwormen in de buurt worden gedood. De werkzaamheid en capaciteit zijn nog niet overtuigend. In tegenstelling tot de "Wuzi" laat deze methode geen kale plekken achter in het perceel.

**Beoordeling:** Afwachten. De toelating voor de biologische landbouw is nog niet uitgeklaard.

### Schimmels

**Werkingsprincipe:** Roest- en bladvlekenschimmels infecteren de zuringbladeren en kunnen de planten afzwakken.**Werkzaamheid/capaciteit:** *Uromyces rumicis* (roestschimmel) kan bij een kunstmatige infectie het gewicht van stengel en bladeren met 30-50% verminderen. *Ramularia rubella* (septoria) vormt

ongeveer 1 cm grote rode vlekken en leidt tot afsterven van de bladeren. Dit kan het gewicht van de wortels tot 50% reduceren.

**Beoordeling:** De schimmels zijn niet UV-stabiel en spoelen gemakkelijk af. Hun potentieel om de ridderzuring goed te bestrijden wordt daarom als gering ingeschat.

### Verassing (biologisch-dynamische methode)

**Werkingsprincipe:** Met deze techniek wordt aan de natuur het teken gegeven dat de plant ongewenst is en zo wordt haar de levenskracht ontnomen. De zaden worden daartoe samen met hout bij afnemende maan verbrand. Voor het verspreiden kan de as volgens Maria Thun tot D8 gepotentialiseerd worden en met een spuit aangebracht. De as kan ook 1 uur in een mortier gemalen worden en daarna

uitgestrooid worden. De procedure moet 4 jaar later herhaald worden.

**Werkzaamheid/capaciteit:** De werkzaamheid is nog niet wetenschappelijk bewezen. In een vierjarige proef uitgevoerd aan het LBI kon geen werking van de verassing worden aangetoond.**Beoordeling:** Omtrent deze methode bestaan veel meningsverschillen.

## Nuttige adressen

Steekwerktuigen:

**Krenhof Schmiedetechnik**, Roland Meitz, Judenburgerstraße 188, AT-8580 Köflach, Tel. +43(0)3144-2505-15, Fax +43(0)3144-2505-999, r-meitz@krenhof.at, www.krenhof.at  
**Vertrieb DE:** Bioland Vertrieb Harald Haun, Im Pählen 6a, DE-59069 Hamm, Tel. +49(0)2385 10 77, www.bioland-servicehandel.de

**Kress & Co**, Vertrieb Süddeutschland, Brächterstraße 3, DE-71732 Tamm, Tel. +49(0)7141-91621-4, Fax -5, Mobil: +49(0)171-956 99 40, kress-landtechnik@t-online.de, www.kress-landtechnik.de

**Firma Herz**, Jochen Herz, Heckenweg 6, DE-87742 Apfeltrach, Tel. +49(0)8261-4148, Fax: -1791, post@herz-landtechnik.de, www.herz-landtechnik.de

**Feiner GmbH**, Industriepark 8, AT-8682 Hönigsberg, Tel. +43(0)3852-30 800-0, /Fax -22, office@feiner.at, www.feiner.at

**Claude Fanac**, «Frey-Eisen», Wilenstraße 11, CH-8588 Zihlschlacht, Tel. +41(0)71-422 47 45, info@metallatelier.ch

**The Lazy Dog Tool Company, Philip Trevelyanc**, Hill Top Farm, Spaunton, Appleton Le Moors, North Yorkshire, YO62 6TR, Tel/Fax: 01 751 417 351, enquiries@lazydogtoolco.co.uk, www.lazydogtools.co.uk

**Sneeboer Manufacturing bv**, De Tocht 3A, 1611 HT Bovenkarspel, Tel. 0031(0)228 51 13 65, www.sneeboer.com  
op de website vindt u verdelers in België en Nederland

Zuringfrezers:

**Firma Riesenhuber**, Mitterweng 6, AT-4582 Spital/Pyhm, Tel. +43(0)7562-8768

Zuringfrees als aanbouwstuk:

**Franz Hagenauer**, Oberfeldstraße 6, AT-5082 Grödig bei Salzburg, Tel. +43(0)6246/72460, Fax +43(0)6246/72055, hagenauer@nurf.at, www.landmaschinensatzteile.at

## Ridderzuring beheersen:

Stand van zaken in onderzoek en praktijk  
Nick van Eekeren en Pieter Jans Jansonius  
Louis Bolk Instituut, 2005

Een naslagwerk met een literatuurstudie en praktijkervaringen over de beheersing van ridderzuring.



Deze publicatie is te raadplegen via  
www.biokennis.nl

## Colofon

Deze brochure werd vertaald uit het Duits .

**Uitgever:** Interprovinciaal Proefcentrum voor de Biologische Teelt vzw (PCBT), Ieperseweg 87, 8800 Rumbek-Beitem, Tel. 0032 51 273250, Fax: 0032 51 24 00 20, povlt.pcbt@west-vlaanderen.be, www.pcbt.be

**Auteurs:** Martin Hermle, Alfred Schaller (Bioland), Hans Thalmann (LWA Bayern), Hansueli Dierauer (FiBL)

**Vertaald door:** Freya Danckaert, Annelies Beeckman en Lieven Delanote

**Copyright:** Agroscope FAL Reckenholz: S. 4 (1, 2); Thomas Alfvöldi (FiBL): S. 1, 3 (1), 8 (1, 3), 15 (4, 5); Camena Samen: S. 7 (2); Hansueli Dierauer: S. 5 (4), 6 (2, 3), 7 (1, 3), 10, 11 (1, 2), 12, 14 (2), 16 (1, 3); Jana Finze und Herwart Böhm (FAL, Trenthorst): S. 8 (2, 4), 14 (1, 3, 4); Martin Hermle: S. 3 (3), 14 (5); Firma Koeckerling: S. 9 (1); Firma Lehner: S. 9 (2); Eric Meier (Strickhof/CH): S. 4 (3); Bernhard Speiser (FiBL): S. 13; Thomas Stephan/BLE: S. 2, 5 (1, 2, 3), 11 (3); Hans Thalmann: S. 3 (2), 4 (4), 6 (1); Robert-Jan Samson: S. 8(5); PCBT: S. 12 (2).

**Oorspronkelijke titel:** Ampferregulierung Vorbeugende Möglichkeiten ausschöpfen

### Oorspronkelijke uitgever:

Bioland Beratung GmbH, Kaiserstraße 18, DE-55116 Mainz, Tel. +49 (0)6131 / 239 79-0, Fax -27, info@bioland-beratung.de, www.bioland-beratung.de

Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen (KÖN), Bahnhofstraße 15, DE-27374 Visselhövede, Tel. +49 (0)4262 / 95 93-00, Fax -77, info@oeko-komp.de, www.oeko-komp.de

Bio Austria, Europaplatz 4, AT-4020 Linz, Tel. +43 (0)732 / 654 884, Fax -884-40 Thersianumgasse 11/1, AT-1040 Wien, Tel. +43 (0)1 / 403 70 50, Fax -50 190 office@bio-austria.at, www.bio-austria.at

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstraße, Postfach, CH-5070 Frick, Tel. +41 (0)62 8657-272, Fax -273, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

FiBL Deutschland e.V., Galvanistraße 28, DE-60486 Frankfurt am Main, Tel. +49 (0)69 / 713 7699-0, Fax -9, info.deutschland@fibl.org, www.fibl.org  
FiBL Österreich, Thersianumgasse 11/1, AT-1040 Wien, Tel. +43 (0) 1 9076313, Fax +43 (0) 1 4037050-191 info.oesterreich@fibl.org, www.fibl.org

Het Provinciaal Onderzoeks- en Voorlichtingscentrum voor Land- en Tuinbouw en het Interprovinciaal Proefcentrum voor de Biologische Teelt vzw zijn niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die zouden kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens uit deze opgave.

© Bioland, KÖN, Bio Austria, FiBL & PCBT  
Robert-Jan Samsom

De vertaling van deze brochure werd gerealiseerd binnen het demonstratieproject 'Onkruid er uit'. Dit project wordt medegefinancierd door de Europese Unie en het Departement Landbouw en Visserij van de Vlaamse overheid.

