



# Koll på tillväxten

UTHÅLLIG OGRÄSBEKÄMPNING PÅ HÅRDGJORDA YTOR



Sveriges  
Kommuner  
och Regioner



# Koll på tillväxten

UTHÅLLIG OGRÄSBEKÄMPNING PÅ HÅRDGJORDA YTOR

Upplysningar om innehållet:  
Selda Taner, selda.taner@skr.se

© Sveriges Kommuner och Regioner, 2019  
ISBN: 978-91-7585-806-7  
Text: Omarbetad av Karin Gabert, Ramboll  
Illustration: Christina Jonsson  
Produktion: Advant

## Förord

Ogräs som frodas i fogar och kanter på gator och hårda ytor förfular stadsmiljön och bryter på sikt ner konstruktionerna. Kemikalier var tidigare den vanligaste metoden för att hålla ogräset i schack – billigt och effektivt. De senaste decennierna har dock användningen av kemikalier i ogräsbekämpningen minskat i takt med kommunernas ökade strävan mot en hållbar utveckling. De har ersatts av andra metoder som dock ännu inte är lika effektiva och billiga som kemiska bekämpningsmetoder.

Den här skriften handlar om hur ogräs kan bekämpas med olika metoder som är mer eller mindre skonsamma mot miljön. Skriften beskriver också management för ogräsbekämpning och ger exempel på hur olika kommuner försöker klara balansen mellan kostnadseffektivitet och miljöhänsyn. Förebyggande åtgärder i planering, projektering och anläggning berörs översiktligt.

Denna skrift vänder sig både till de kommunala förvaltningsledningarna och de arbetsledare och praktiker som svarar för ogräsbekämpning. Den bygger både på färsk forskning och praktiska erfarenheter.

Författare till originalet är Håkan Schroeder och David Hansson, forskare vid Lantbruksuniversitetets institution för landskaps- och trädgårdsteknik i Alnarp.

Skriften har uppdaterats under 2019 av Karin Gabert på Ramboll.

Stockholm i december 2019

Gunilla Glasare  
*Avdelningschef*

Peter Haglund  
*Sektionschef*

*Avdelningen för tillväxt och samhällsbyggnad*

Sveriges Kommuner och Regioner

# Innehåll

- 6 Sammanfattning
- 7 Kapitel 1. Uthållig ogräsbekämpning
- 9 Kapitel 2. Hårdgjorda ytors svaga punkter
- 11 Kapitel 3. Så fungerar ogräsen
- 14 Kapitel 4. Förebyggande åtgärder
- 17 Kapitel 5. Management för ogräsbekämpning
- 20 Kapitel 6. Bekämpningsmetoder - fördjupning
  - 21 Termisk ogräsbekämpning - fördjupning, avsnitt 1
  - 24 Mekanisk ogräsbekämpning - fördjupning, avsnitt 2
  - 28 Kemisk ogräsbekämpning - fördjupning, avsnitt 3
- 32 Kapitel 7. Ogräsbekämpning och miljön
- 35 Kapitel 8. Val av metoder
- 37 Lästips

# Sammanfattning

Tidigare utfördes nästan all ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor med kemiska bekämpningsmedel i Sverige. Miljömedvetenheten har efter hand ökat och användningen av kemiska bekämpningsmedel därmed också minskat.

I denna skrift beskrivs hur termisk och mekanisk ogräsbekämpning ska utföras för att vara så effektiv som möjligt. Här redovisas också vid vilka tillfällen och under vilka förutsättningar det kan vara motiverat att använda glyfosatpreparat och hur det kan ske så att riskerna för miljön minimeras. Författarna avråder från totalförbud för glyfosatpreparat, kostnaderna för ett totalförbud uppvägs inte av miljövinster utan förordar en genomtänkt användning med stor restriktivitet när inga andra alternativ fungerar.

En optimerad ogräsbekämpning avseende ekonomi och miljö kräver god kunskap om hur ogräsen fungerar och de olika metodernas möjligheter och begränsningar. I denna skrift beskrivs ogräsens svagheter och hur de olika bekämpningsmetoderna fungerar. Dagens bekämpningsmetoder fungerar olika bra beroende på rådande förutsättningar. I många fall kan det vara en fördel att kombinera olika metoder för att uppnå en effektiv bekämpningsstrategi.

För att klara den pressade ekonomiska situation som råder i skötseln av de hårdgjorda ytorna måste förvaltaren göra en långt driven prioritering i form av skötselklasser. Otillräckliga bekämpningsinsatser leder till en allt större förekomst av ogräs på ytorna och risk för ökade totalkostnader. För att situationen ska fungera långsiktigt krävs det att bekämpningsinsatser hålls på en så hög nivå att ogräsmängden inte ökar från ett år till ett annat.

Situationen är i flera fall så kritisk att man på strategisk beslutsnivå måste bestämma sig för att antingen öka resurstilldelningen till renhållning och ogräsbekämpning, eller inleda ett långsiktigt arbete med att avveckla hårdgjorda ytor för att minska den resurskrävande arealen. I det långsiktiga arbetet ingår att utnyttja ogräsförebyggande åtgärder i samband med ny- och ombyggnad.

## Uthållig ogräsbekämpning

Hårdgjorda ytor kallas ytor som är belagda med ett ytskikt av asfalt, betong, grus, sand eller sten. De flesta av dessa trafikerades flitigt av fordon och människor. Andra ligger på ställen där trafik inte förekommer, till exempel på refuger, vilket betyder att slitaget är så litet att ogräs kan etablera sig och växa på ytan. På sikt kan ogräsen tränga ned i marken och förstöra de hårdgjorda ytorna, vilket gör det angeläget att hålla efter ogräset.

Tidigare utfördes nästan all ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor med kemiska bekämpningsmedel. Den möjligheten har minskat under de senaste åren. I en undersökning som genomfördes år 2004 med 30 representativt utvalda kommunala förvaltare, hade 70 procent av kommunerna förbud mot att använda glyfosatpreparat. Hälften av de tillfrågade fick använda ättika, medan 20 procent är hänvisade till icke-kemiska metoder.

Ogräsen upplevs i 76 procent av förvaltningarna som ett problem. 30 procent ansåg att det var ett stort eller mycket stort problem. Av de tillfrågade ansåg 67 procent att problemen hade ökat under de senaste 3–5 åren. Ogräsen har blivit besvärligare att kontrollera till följd av följande faktorer:

- › Förbud mot kemisk bekämpning.
- › Hårdgjorda ytor som är felaktigt anlagda ur ogrässynpunkt.
- › Minskade resurser till renhållning av ytorna på grund av nedskärningar och större areal.

- › Dåligt underhållna ytor.
- › Ökade kostnader för icke-kemisk bekämpning jämfört med kemisk.
- › Att halkbekämpning med salt upphört.

Den ekonomiska åtstramningen i kombination med ökade krav på miljöhänsyn har i många fall försatt förvaltarna i en svår situation. De alternativa metoderna för att bekämpa ogräs ökar i de flesta fall kostnaderna.

Det finns en stor förståelse för vikten av att miljöanpassa verksamheten bland ansvariga för hårdgjorda ytor, men de är osäkra på vad som är farligt för miljön. Osäkerheten förstärks genom att regelverket som styr användningen av kemiska bekämpningsmedel tillämpas olika på miljö- och hälsoskyddsförvaltningarna, vilka är ansvariga för tillsynsverksamheten. Både förvaltare och tillsynsansvariga efterlyser ökad tydlighet och bättre underlag för att göra risk- och nyttobedömningar för olika alternativ.

De intervjuade förvaltarna 2004 framhöll höga kostnader och brist på effektiva bekämpningsmetoder som de största hindren mot en miljöanpassad utveckling av verksamheten. Man har i flera fall negativa erfarenheter av att använda icke-kemiska metoder, till exempel flammning.



Den vanligaste invändningen är att de har kortvarig effekt. Utifrån intervjuerna kan man konstatera att antalet behandlingar ofta är betydligt färre än vad som krävs för ett bra resultat. Av de tillfrågade som använder flamning genomför 71 procent 1–4 behandlingar per säsong vilket kan jämföras med den miniminivå på 5–6 gånger per säsong som rekommenderas. Ett litet antal behandlingar leder till ett sämre resultat och ökade kostnader per behandling genom sänkt kapacitet och ökad energiförbrukning.

Ogräsproblem kan förebyggas i projekterings- och anläggningsskedet. Dessvärre kan denna kunskap bara tillämpas i samband med ny- och ombyggnad. Det innebär att man får dras med de befintliga "ogräsvänliga" ytorna under en lång tid framöver.

Även då man använt förebyggande åtgärder krävs det viss skötsel och underhåll för att ogräset inte ska få fäste. Kullersten satt i sand är ett praktexempel på ytmaterial som kräver omfattande kemiska insatser om det ska hållas fritt från vegetation. Renhållning av ytor genom sopning är en ogräsförebyggande möjlighet som förvaltarna känner till, men där resursbristen minskat insatserna under senare år.

## Hårdgjorda ytors svaga punkter

Hårdgjorda ytor erbjuder ofta goda förhållanden för ogräs. Växter behöver ljus, vatten, näring och förankringsmöjlighet för att kunna etablera sig och utvecklas. Behoven är ofta väl tillgodosedda på de hårdgjorda ytorna. Den mest ogräsvänliga beläggningstypen är kullersten satt i sand (se bild nedan). Denna typ av yta har en stor andel fog med sand som håller fukt. Ogräsfrön som landar i fogsanden har tillräckligt med vatten för att kunna gro. När fröplantan skickar ner sina rötter finns det gott om vatten och näring i överbyggnaden och terrassen



Bild 1. Kullersten satt i sand erbjuder goda förhållanden för ogräs.

längre ner. Efter en tid anrikas organiskt material på fogmaterialet, exempelvis från löv som bryts ner, vilket ytterligare påskyndar igenväxningen av ytan.

Förekomst av roto-gräs i underbyggnaden leder till att den hårdgjorda ytan förstörs mycket snabbt. Rotogräs som till exempel åkerfräken växer med lätthet igenom en asfaltbeläggning underifrån inom några månader efter asfaltering.

På nästa sida visas tre typfall – tre olika hårda ytor och deras svaga punkter när det gäller ogräs.



Bild 2. Skott från åkerfräken växer lätt igenom asfalten underifrån.

### Typfall asfalt

Så länge asfalten är hel är det bara roto-gräsen som ställer till problem. Rotogräsinfekterad överbyggnad leder till snabb genomväxning underifrån och ger en sönderbruten beläggning. På längre sikt kan roto-gräs från omgivningen växa in från sidan, både in under och över beläggningen. Vid inväxning från ovasidan växer rötterna ner igenom asfalten.

### Typfall kantsten, platt- och stenbeläggning

Ogräsfrön som hamnar i fogen mot kantstenen eller mellan plattor eller stenar kan gro och etablera sig. Även dessa ytor kan drabbas av roto-gräsproblem underifrån eller från sidan.

### Typfall grusyta

Grusytor med grovt material i ytskiktet torkar snabbt ut eftersom ytskiktet både dräneras lätt och den kapillära transporten av vatten underifrån stoppas. Kontinuerlig tillförsel av löv etc. innebär att grusmaterialet med tiden blir jordblandat och mer ogräsvänligt.

På ytor som inte används utsätts ogräsen inte för något slitage, vilket leder till en snabbare etablering. Här blir bekämpningsbehovet extra stort (se bild 5). Man måste därför alltid överväga alternativ till hårdgjorda beläggningar på ytor som inte trafikeras.

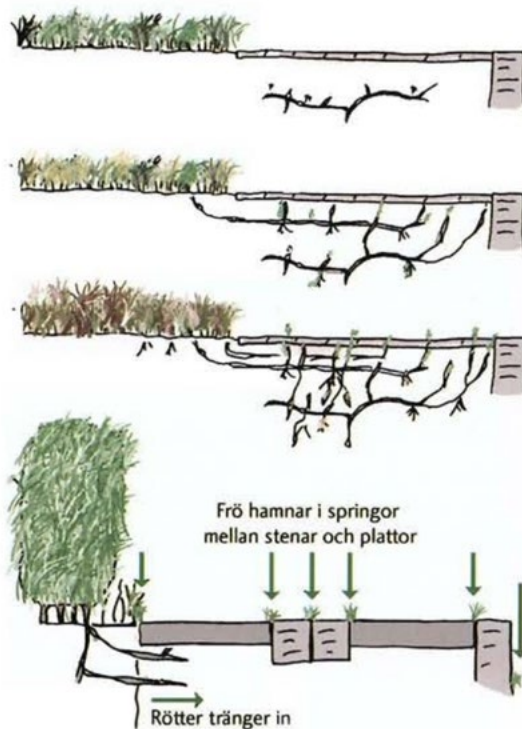


Bild 3. Frön hamnar i springor mellan stenar och plattor.

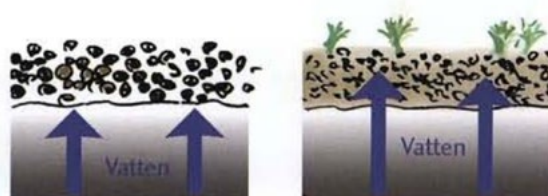


Bild 4. Typfall grusyta.



Bild 5. Oanvänd yta utsatt för ogräs.

## Så fungerar ogräsen

Det är viktigt att känna till hur ogräsen fungerar för att man ska kunna sätta in rätt åtgärder. Det som främst påverkar bekämpningsresultatet är:

- › Om växten vuxit upp från ett frö (s.k. fröogräs), eller från en stam- eller rottdel (s.k. rotoqräs).
- › Var växtens tillväxtpunkter är placerade.

Varför dör vissa ogräsarter direkt efter bara en behandling, medan andra ogräsarter inte går att ta död på trots ett upprepat antal bekämpningar? Det beror till stor del på var ogrässets tillväxtpunkter är placerade. Ogrässets tillväxt sker i tillväxtpunkten och därifrån bildas nya skott. De ogräsarter som har oskyddade tillväxtpunkter ovanför markytan är lättare att bekämpa, genom att en insats slår ut plantans samtliga tillväxtpunkter. För en sådan ogräsart, som t.ex. korsört, räcker det oftast med en enda behandling.

Finns ogrässets tillväxtpunkter under markytan i dess rot- eller jordstamssystem blir ogräset betydligt svårare att bekämpa. Bekämpningen måste antingen ske med systemiskt verkande kemiska bekämpningsmedel, eller med ett stort antal upprepningar med metoder som bara påverkar de ovanjordiska växtdelarna så att växten "svälter ihjäl".

Att svälta ut en växt genom ett stort antal bekämpningsinsatser är mycket tids- och resurskrävande. Insatserna måste göras så ofta att växtens möjligheter att från fotosyntesen lagra in nya energi- och näringsreserver i rotsystemet begränsas, samtidigt som växten tvingas till tillväxt för att ersätta

bekämpade växtdelar. I detta läge har plantan en negativ energibalans eller nettoassimilation, eftersom mera substans eller energi används än som tillförs genom fotosyntesen i bladen.

I den så kallade kompensationspunkten (se bild 6) har plantan ett minimum av torrsubstans och det är nu bladverket ska tas bort för att stoppa ogräsplantans nerladdning av energi- och näringsreserver och tvinga den att producera nya blad. På så sätt kan man säga att växten växer sig till döds. För vissa rotoqräs, exempelvis kvickrot, kan det krävas bekämpning med 2–3 veckors mellanrum, medan andra inte behöver så täta insatser. Bekämpningsinsatser krävs under minst en hel växtsäsong för att rotoqräsen ska vara bekämpad. I praktiken är "utsvältningsstrategin" mot rotoqräs inte genomförbar på hårdgjorda ytor på grund av resursbrist.

Är tillväxtpunkterna skyddade inne i växten, till exempel i en grästuva, blir de svårare att bekämpa. Det är därför som ogräsfloran på hårdgjorda ytor ofta domineras av svårbekämpade arter efter en tid av drift utan kemisk bekämpning med glyfosatpreparat, och med för få bekämpningsinsatser med bland annat flammning.

Olika ogräs är olika svåra att bekämpa. I illustrationen på nästa sida visas exempel på olika lätt- respektive svårbekämpade ogräs vid termisk bekämpning med värme. Resultaten vid termisk bekämpning beror till stor del på var växterna har sina tillväxtpunkter, hur exponerade de är.

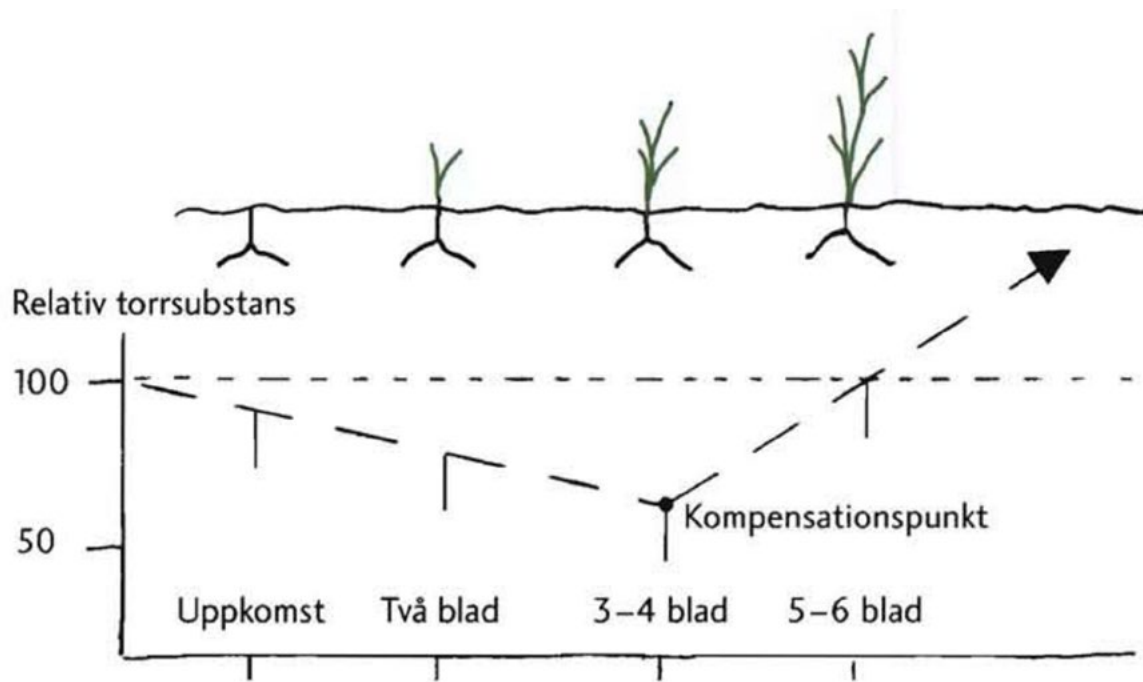


Bild 6. Näringsinnehåll (torrsubstans) i kvickrotens jordstam under olika utvecklingsstadier. Bästa tid för bekämpningsinsats är vid kompensationspunkten just då näringsförrådet börjar öka.



Bild 7. Grästuva som behandlats med flämning.  
Foto: Bilden är hämtad ur Bendtsen rapport nr 4, se Lästips.



Bild 8. Maskrosplanta med återväxt några veckor efter bekämpning med ättika.  
Foto: Bilden är hämtad ur Bendtsen rapport nr 4, se Lästips.



Bild 9. Mark med gott om jordstammar från kvickrot.  
Foto: Bilden är hämtad ur Bendtsen rapport nr 4, se Lästips.



Bild 10.

1. Oskyddad tillväxtpunkt - lättbekämpade. Bilden visar korsört, andra ogräs i gruppen är kamomill, lomme, trampört, våtarv och svinmålla.
2. Tillväxtpunkt i rosett - svårbekämpade. Maskros.
3. Tillväxtpunkt i bladskida - svårbekämpade. Vitgröe.
4. Tillväxtpunkt i rotsystemet - mycket svårbekämpade. Kvickrot, kirskaål, brännässla, gråbo, åkertistel.

## Förebyggande åtgärder

Den billigaste metoden för att bekämpa ogräs är vanligtvis att se till att man inte får några ogräs på hårdgjorda ytor. Genom att höja kvaliteten i anläggningsskedet kan man ofta minska kostnaderna för senare skötsel och underhåll. Förebyggande åtgärder kan medföra en högre kostnad i anläggningsskedet, men en insiktsfull beställare som tänker långsiktigt accepterar en viss kostnadsökning om anläggningens livslängdskostnad blir lägre. I en livslängdskostnad ingår anläggningskostnad och den sammanlagda kostnaden för skötsel under hela livstiden.

Behovet av ogräsbekämpning och vilka ogräsbekämpningsmetoder som är möjliga att använda på de hårdgjorda ytorna bestäms redan vid projekteringen. Därför bör ombud från beställarens drift-enhet vara med redan i granskningen av handlingar vid nybyggnationer.

Valet av växter intill den hårdgjorda ytan påverkar även det framtida behovet av ogräsbekämpning. Man kan skydda den hårdgjorda ytan med kantstöd, kantlist, etc. Det hindrar ogräs med ytliga rotsystem, men flera roto-gräsarter har utlöpare som kräver djupare inväxningsskydd. Genom att välja buskar och gräs som inte ger rotskott eller utlöpare kan driftskostnaderna minska. Problemet med inväxning av gräs med ovanjordiska utlöpare kan enbart förebyggas genom att använda grässorter utan utlöpare närmast de hårdgjorda ytorna.

Ett ytterligare problem som leder till stora kostnader är trädrötter som växer in i ledningar. Risken för rotinträngning i exempelvis VA-ledningar ökar med snabbväxande och/eller rotskottsskjutande träarter. Detta innebär att både växtval och trädens placering i förhållande till ledningar är viktiga förebyggande åtgärder. Utöver detta spelar även ledningarnas utformning roll för dess motståndskraft mot trädrötter. Ledningarnas skick samt vilket material de består av är faktorer av stor relevans.

Ytmaterialet och anläggningens utformning bestämmer vilka metoder som kan användas för att sköta ytan. Grus är ett material som på större ytor kan skötas med en grusharv till låg kostnad. Förekomst av hinder som lyktstolpar, staket, bänkar etc. försvårar åtkomsten för maskiner, vilket medför höga kostnader om arbetet måste utföras för hand. I dessa situationer är det mest lönsamt att använda förebyggande åtgärder, exempelvis genom fogtätning av gatsten närmast stolpar eller under stängsel.

I trafikmiljöer är manuella bekämpningsinsatser ett arbetsmiljöproblem. De kräver omfattande skyddsåtgärder, vilket ytterligare motiverar användning av förebyggande metoder. På platser där man använder sugande sopmaskiner får man problem med att fogsanden sugas upp. Det medför att ogräsen lättare kan etablera sig i den urgröpta fogen. Genom att ersätta fogsanden med ett hårt fogmaterial kan man både förebygga ogräsetablering och underlätta renhållningen. På ytor som har mindre trafik såsom

torg, parker och gågator är det viktigt att fogarna fylls på med ny fogsand kontinuerligt efter att t.ex. sopning har utförts.

Mittremsans belägenhet och många hinder gör att det är dyrt att bekämpa ogräs.

### I anläggningsskedet

Använd alltid material som är fritt från roto­gräs i bärlager och förstärkningslager. Belägg ytorna så fort som möjligt för att förhindra etablering av ogräs i materialet eller täck ytan med skyddsduk fram tills beläggning av slitlagret kan ske. Före­kommer det roto­gräs i en överbyggnad som ska asfalteras så måste materialet i överbyggnaden bytas ut eller ett genomväxningsskydd av fiberduk läggas under asfalten. En tredje lösning är att be­kämpa roto­gräsen före asfalteringen med glyfosatpreparat, om kemisk bekämpning är tillåten. Två bekämpningar med glyfosatpreparat, med två till tre veckor mellan behandlingarna, krävs för ett bra resultat. Denna behandling stoppar dock inte inväxning från omgivande ytor.

Det är viktigt att minska antalet "öppna" skarvar i en beläggning. Det är i skarvarna som ogräset först får fäste. Skarven mellan kantsten och gångbanors asfaltbeläggning är särskilt utsatt. Därför ska skarvarna tätas så bra som möjligt så att ogräs­problemen i förvaltningsskedet minimeras. Platt- och stenbeläggningarnas fogsand kan göras ogräs­ovänlig genom att stabiliseringsmedel som ger en hård fog används (se bild 12).



Bild 11. Mittremsans belägenhet och många hinder gör att det är dyrt att bekämpa ogräs.

Det är även viktigt att hålla beläggningen fri från hål och sprickor. Öppna "sår" i beläggningen är inkörsportar för växtlighet. En snabb tätning av uppkomna hål och sprickor förhindrar att frö­ogräs etablerar sig, vilket minskar behovet av att bekämpa ogräs framöver.

Det är vanligt med roto­gräs i underbyggnaden vilka måste åtgärdas före utläggning av ytskikt.

### Gröna ytor som alternativ

Hårdgjorda beläggningar som gatsten och kuller­sten har ofta använts som ytmaterial på restytor i trafikmiljöer. Eftersom ytorna inte trafikeras kan ogräset växa ostört. Det kan vara resurseffektivt att istället för att bekämpa ogräs anlägga en svag­växande vegetationsyta. Att begränsa vattentill­gång med rot- och vattenspär­rar är ett sätt att skapa svag­växande skötsel­extensiva vegetationsytor.

Växsystem med fetbladsväxter kräver lite skötsel. Fetbladsväxter klarar långa perioder med låg vatten­­tillgång. Under torrperioder kommer ogräsen att torka ihjäl och på så sätt blir ytorna självsanerande mot ogräs. I praktiken kan man emellertid inte helt undvika skötselinsatser. Samma koncept används för gröna lätta tak där extrema miljöer i naturen fungerar som förebild, till exempel den vegetation som finns på det öländska Alvaret.



Bild 12. Det är vanligt med roto­gräs i underbyggnaden vilka måste åtgärdas före utläggning av ytskikt.



### Sopning - renhållning

Sopning, speciellt med upptagande sopmaskiner, är en åtgärd som i mycket stor utsträckning påverkar ogräsens etablering och deras växtbetingelser på den hårdgjorda ytan. Ansamling av löv, jord och sand utgör en fin grogrund för ogräs på asfalts-, platt- och stenytor. Sopar man ofta, minst en gång per månad, minskar ogräsens möjligheter att etablera sig och växa på ytan. Vid sopningen tas också

frön bort från ytan, vilket leder till minskad ogrästillväxt. Metoden har dock en mycket begränsad effekt på växande ogräs och då enbart på små nyetablerade fröogräs. Sopning är genom sin förebyggande verkan ett ekonomiskt intressant komplement till direkta bekämpningsinsatser. Vid all typ av sopning är det däremot viktigt att fogarna kontrolleras med jämna mellanrum och att komplettering av fogmaterial sker.



Bild 13. Stensatt yta med fog som hårdgjorts med stabiliseringsmedel i fogsanden.



Bild 14. Refug som anlagts med torr växtbädd och sedumvegetation.



Bild 15. Lövrester, sand från halkbekämpning m m utgör en grogrund för ogräs.

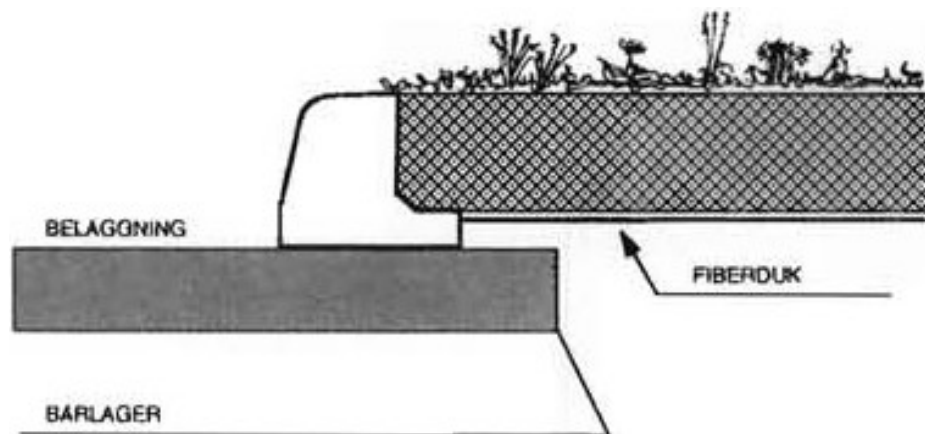


Bild 16. Sektion av växtbädd med rot och vattenspärr.

## Management för ogräsbekämpning

För att uppnå en effektiv verksamhet för ogräsbekämpning krävs det att olika nivåer i organisationen fattar rätt beslut. Ingen kedja är starkare än den svagaste länken. Exempel på beslut och beslutsnivåer visas i tabell 1.

Det finns ett stort behov av en väl fungerande kommunikation mellan de olika aktörerna. Ofta är olika funktioner uppdelade mellan olika organisatoriska enheter med olika fokus på verksamhetsmål och separata ekonomier, vilket försvårar samverkan. Exempel på viktiga samverkansområden:

- › Samverkan mellan projekterings- och skötselverksamhet för att förebygga ogräsproblem vid ny- och ombyggnad.
- › Samverkan mellan park, gata och miljö för att utnyttja varandras specialistkompetenser.

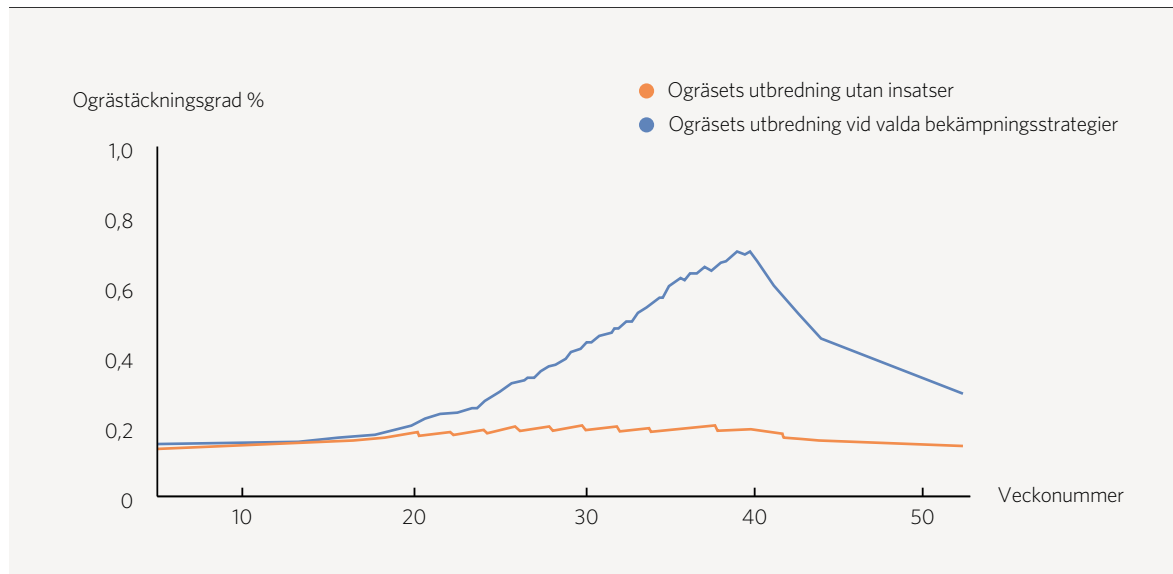
### Vad har kommunen råd med?

För att hushålla med resurser och klara av en pressad ekonomisk situation måste förvaltaren ta ställning till vilken skötselnivå man har råd att upprätthålla långsiktigt på olika typer av ytor och områden. Ytans funktion i förhållande till användaren och den långsiktiga ekonomin är centrala utgångspunkter i prioriteringsarbetet. I dagsläget är den ekonomiska situationen så kritisk i många kommuner att det inte räcker med en långt driven prioritering av skötselklasser. I de kommuner som inte använder glyfosatpreparat är det ofta bara på de centralaste platserna som rimliga insatser görs. I övriga områden ökar förekomsten av ogräs för varje år på de hårdgjorda ytorna – man skjuter problemen framför sig med exempelvis en behandling per år med ogräsbörste längs kantsten.

TABELL 1. Exempel på beslut och beslutsnivåer

Beslutsnivå	Exempel på beslutsfattare	Exempel på beslut
Strategiska beslut	Kommunstyrelse	Policy kemisk bekämpning
Strategiska beslut	Ansvarig beställarenhet	Skötselklasser
Administrativa beslut	Ansvarig utförarenhet	Maskininköp
Beslut om utförande	Arbetsledare	Tidpunkt för bekämpning

DIAGRAM 1. Ogrästäckningsgrader vid maximal skötselnivå



Otillräckliga bekämpningsinsatser leder till en allt större förekomst av ogräs på ytorna och risk för ökade totalkostnader. För att situationen ska fungera långsiktigt krävs det att bekämpningsinsatserna hålls på en så hög nivå att ogräsmängden inte ökar från ett år till ett annat. Det saknas i dagsläget underlag för att göra säkra prognoser över vad eftersatt ogräsbekämpning kostar. I vissa fall leder ökad ogrästillsväxt till förkortad livslängd hos den hårdgjorda ytan. När gräset växer in över asfaltkanten är ogräsets påverkan tydlig och mätbar, men när det växer ogräs i gatstensbeläggningens fogsand är de ekonomiska konsekvenserna betydligt svårare att förutsäga. Att ogräs är ett levande material som utvecklas olika beroende på lokala förutsättningar försvårar diagnosen ytterligare.

År 2002 utförde det danska forskningscentret för Skov & Landskab (FSL) en omfattande datainsamling för att skapa en bild av vad som händer med ogräset vid olika bekämpningsstrategier ("Ukrudtsbekaempelse på belægninger 2002, Skov & Landskab og Miljøstyrelsen"). Grafen för den högsta skötselklassen "Maximalnivå" accepterade bara en ogrästäckningsgrad på 0,25 procent, det vill säga 2,5 kvadratcentimeter per kvadratmeter, vilket krävde tolv flamningar under en säsong. Vid den lägsta skötselklassen "Miniminivå", med 1,25 procents täckningsgrad, krävdes en ogräsbörstning och fyra flamningar för att uppfylla kraven. Även vid den lägsta skötselklassen kräver man att det inte får finnas mer ogräs i slutet av säsongen än i början.

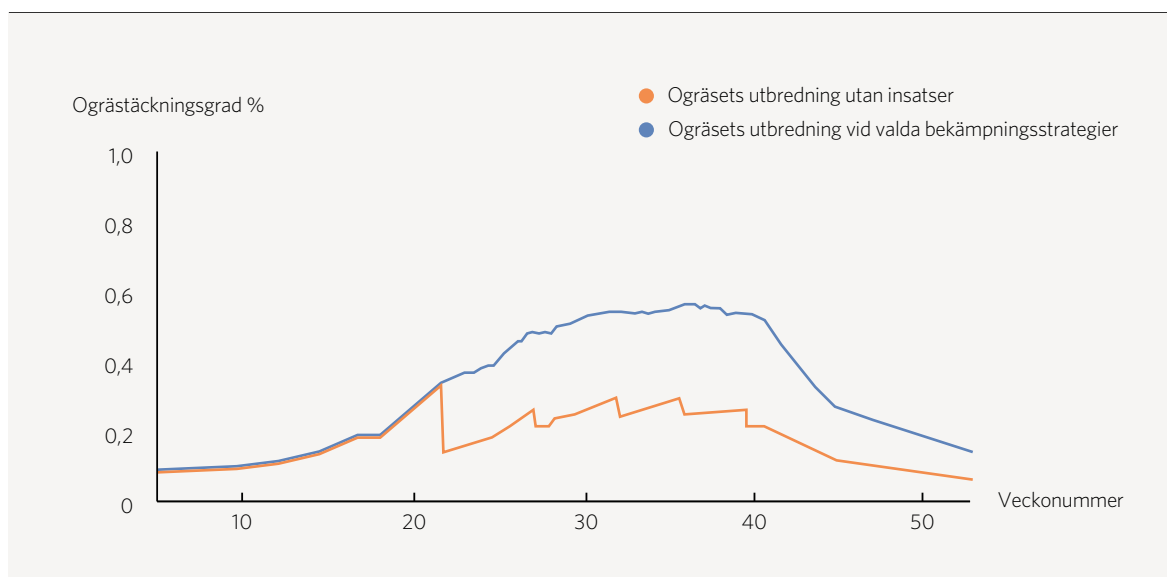
Situationen är i flera fall så kritisk att man på strategisk beslutsnivå måste bestämma sig för att antingen öka resurstilldelningen till renhållning och ogräsbekämpning, eller inleda ett långsiktigt arbete med att avveckla hårdgjorda ytor för att minska den resurskrävande arealen. I kommunikationen mellan driftsansvarig och den resursfördelande nivån krävs det ett väl underbyggt underlag för att nå framgång.

Alla typer av insatser som sker efter ett förutbestämt program utan hänsyn till lokala skillnader riskerar att antingen leda till ett dåligt bekämpningsresultat eller onödig resursförbrukning och miljöpåverkan. Flexibilitet är därför ett nyckelord både när det gäller arbetsorganisation och tillämpningen av olika bekämpningsmetoder.

### Slutsatser

Sammanfattningsvis kan man konstatera att en minskad användning av kemiska bekämpningsmedel har skett i en tid med mycket dåliga förutsättningar för ett lyckat utfall. Resurser för drift och underhåll har minskat i de kommunala verksamheterna samtidigt som arealen ökat. Det ekonomiska läget försämras ytterligare av att de termiska och mekaniska metoderna kräver fler upprepningar för framgång, vilket leder till ökade kostnader. I många fall skjuter man bara de ökande problemen framför sig genom enstaka bekämpningsinsatser utan bestående verkan. Arealen hårdgjorda ytor som kräver bekämpningsinsatser är för stor i förhållande till resurser för drift och underhåll.

DIAGRAM 2. Ogrästäckningsgrader vid minimal skötselnivå



Uttalanden som att "flamning inte fungerar" har sin grund i att man på grund av otillräckliga resurser inte kan genomföra det antal behandlingar som krävs för att uppnå målet. I en intervjuundersökning svarade 5 av 14 som använde flamning att de endast genomförde 1–2 behandlingar per säsong, vilket garanterat leder till en ökad ogräsförekomst vid säsongens slut. Med rätt behandlingsfrekvens, värmedos och en utrustning med hög effekt är flamning ett användbart komplement till andra metoder. Utöver resursbristen är bristen på effektiv utrustning det som förvaltarna för fram som det viktigaste hindret mot en miljövänlig utveckling.

De icke-kemiska metoderna har en gemensam, mycket betydelsefull begränsning i och med att de inte kan påverka de delar av rotogräsen som växer under markytan. Det är bara glyfosatpreparat som genom sin systemiska verkan är effektiva mot rotogräs. Det finns därför anledning att överväga punktbehandling av rotogräs med glyfosatpreparat i vissa situationer även då man inom en förvaltning beslutat sig för att ogräsbekämpningen ska bygga på icke-kemiska metoder. Ett totalförbud mot kemiska bekämpningsmedel medför betydande extrakostnader och omfattande miljöbelastning i synnerhet om fossila drivmedel används. Det beror på att man tvingas till ett mycket stort antal behandlingar under minst en växtsäsong för att "svälta ut" rotogräsens rot- och stamdelar. Man måste emellertid vara medveten om de stora miljöriskerna med användning av glyfosatpreparat på hårdgjorda ytor som avvattnas till dagvattenbrunn.

### Sammanfattande råd

En miljöanpassad bekämpningsstrategi för att utveckla skötseln av hårdgjorda ytor kräver att:

- ✦ Den förvaltade arealen och målen för skötseln anpassas till tillgängliga resurser.
- ✦ Målen för skötseln tydliggörs för den utförande personalen.
- ✦ Personalen har en hög kunskapsnivå både när det gäller att välja insats och utföra bekämpningen – att göra insatsen på rätt plats, vid rätt tid och på rätt sätt. Tänk på att de tidiga insatserna på våren ofta är de viktigaste.
- ✦ Möjligheterna att förebygga problemen i anläggningsskedet utnyttjas.
- ✦ Möjligheterna att förebygga problemen genom renhållning utnyttjas.
- ✦ Organisationen av arbetet gör det möjligt att anpassa insatser efter behov.
- ✦ Det finns en god kännedom om förhållandena ute på ytorna, som ogräsförekomst, beläggningskondition, ytornas användning, et cetera.
- ✦ "Hopplösa" ogräshärdar byggs om.
- ✦ Flera olika metoder finns tillgängliga så att de som är mest lämpliga utifrån rådande förhållanden kan användas.

# Bekämpningsmetoder – fördjupning

I de följande avsnitten presenteras de olika metoderna och de tekniker som används i praktiken idag eller som är under introduktion på den svenska marknaden.

Man brukar dela in metoder för ogräsbekämpning i tre huvudgrupper, och inom varje huvudgrupp finns det olika tekniker som kan användas för att bekämpa ogräs:

- *Termisk ogräsbekämpning:* Flamning, infraröd strålning, ånga, hetvatten, hett skum, flytande kväve, kolsyresnö, UV-ljus.
- *Mekanisk ogräsbekämpning:* Ogräsborste, sopning, ogräsharv, ogräsfräs, hjulhacka, handrensning, grästrimmer.
- *Kemisk ogräsbekämpning:* Glyfosat, ättika, pelargonsyra, salter<sup>1</sup>.

Not. 1. Användning av olika salter förekommer i mindre skala. Försök med miljövänligare alternativ pågår.

## Termisk ogräsbekämpning - fördjupning, avsnitt 1

Gemensamt för alla termiska ogräsbekämpningsmetoder är att de dödar växten genom att utsätta den för en skadlig temperatur i form av kyla eller värme. Termisk ogräsbekämpning används i Sverige idag nästan uteslutande i form av flamning med gasol som bränsle. Termisk bekämpning genom behandling med ånga, hetvatten, varmt skum eller flamning med gasol kan i princip användas på alla typer av hårdgjorda ytor. Flamning kan inte utföras där det finns lättantändligt material på eller intill ytan som ska behandlas. Bekämpningsresultatet vid termisk ogräsbekämpning är främst beroende av värmedosens storlek, ogräsarten och dess utvecklingsstadium. Den värmedos som ogräset utsätts för vid behandling beror på utrustningens effekt det vill säga hur mycket värme som produceras per tidsenhet, verkningsgraden hos utrustningen och framföringshastigheten. Om ogräsen är fuktiga går det åt mer energi för att uppnå samma resultat, vilket innebär att man antingen måste sänka hastigheten eller öka maskinens effekt om det är möjligt.

### Vad händer med växten

Vid termisk bekämpning hettas ogräsplantans ovanjordiska delar hastigt upp, varvid cellerna i bladen brister (alternativt koagulerar cellmembranen). Om värmedosen varit tillräckligt stor börjar bladmassan torka in och efter någon dag är ogräset helt nedvissnat. Rötter och underjordiska utlöpare förblir opåverkade, eftersom värmen inte når rötterna



Bild 17. Ett mörkgrönt fingeravtryck signalerar rätt värmedos.



Bild 18. Maskros efter ångning.

vid behandlingen. Om beläggningen är ojämn och ogräsen växer i fördjupningar, till exempel fogar med dålig fyllningsgrad, försämras resultatet. Värmen når inte ner i dessa vid flamning.

### Praktiska råd

Ogräset ska endast förvällas. Man vinner inget på att värma så mycket att växter förbränns eller förkolnar. Det leder till att onödigt mycket energi används, samt till sänkt körhastighet och besvärande rök för föraren och omgivningen.

Hur mycket värme som är tillräcklig för att nå den eftersträlvade effekten på ogräset kan rent praktiskt kontrolleras genom den så kallade fingertrycksmetoden. Den innebär att man trycker ett behandlat blad mellan tummen och pekfingeret och om man då får en mörk, blöt fläck på bladet har uppvärmningen varit tillräcklig. På ett obehandlat blad lämnar inte fingertrycksmetoden något märke efter sig. Vid bekämpning av enhjärtbladiga växter (gräs) behöver man i praktiken flamma tills bladspetsarna blir något förkolnade för att kunna slå ut de skyddade tillväxtpunkterna.

### Utvecklingsstadium

Den första behandlingen måste sättas in då ogräset börjar växa på våren. I södra Sverige kan starten ske redan i mitten av april, längre norrut i början av maj. Under milda vintrar har förvaltare i södra Sverige till och med övervägt att bekämpa ogräset under vinterhalvåret för att komma åt de tidiga utvecklingsstadierna.

För att få bästa effekt och lägsta energiåtgång vid termisk bekämpning ska den alltså ske i ett tidigt utvecklingsstadium, det vill säga när plantan endast har några få blad. Normalt sett innebär det att bekämpningen utförs då ogräset är 3–5 cm högt. Tillåter man ogräset att växa sig allt för stort ökar energianvändningen betydligt. Det leder till att man måste köra aggregatet långsammare, vilket i sin tur leder till att både kostnaden för bekämpningen och miljöpåverkan ökar.

### Tillväxtpunkternas placering

Varför dör vissa ogräsarter direkt efter endast en behandling, medan andra ogräsarter överlever ett upprepat antal bekämpningar? Det beror till stor del på var ogräsets tillväxtpunkter är placerade. Avsnittet "Så fungerar ogräsen" visar att det är skillnad mellan olika arter. Resultatet av termisk bekämpning påverkas i hög grad av att värmen har mycket svårt att tränga ned i marken och in i kraftiga bladrossetter. Är tillväxtpunkterna skyddade i en grästuva eller bladskida blir de svårare att bekämpa (som vitgröe).

### Vädrets inverkan

Väderleken inverkar på resultatet vid termisk ogräsbekämpning. Man bör sträva efter att bekämpa ogräset efter en kort tids torka och undvika att bekämpa när det regnar. Om ogräset är blött används onödig energi för att koka bort vattnet innan växten värms upp. Man ska inte heller bekämpa när det blåser kraftigt. Det gäller i synnerhet utrustning som saknar en skyddande kåpa över lågan. Lufttemperaturen har däremot inte så stor inverkan på bekämpningsresultatet.

### Antalet behandlingar

Antalet behandlingar per växtsäsong är i princip detsamma för alla typer av termiska ogräsbekämpningsmetoder, förutsatt att växten värms upp till en dödlig temperatur. Det beror på att de termiska metoder som hitintills använts på hårdgjorda ytor endast har effekt på ovanjordiska växttdelar, det vill säga rötterna påverkas inte av behandlingen. En termisk behandling med tillräcklig värme har därför i princip samma ogräsreducerande förmåga som en klippning av ogräset vid markytan. Antalet behandlingar som behövs per växtsäsong kommer därför inte främst att styras av vilken typ av termisk metod som används, utan av ogräsets värmeterolerans, väderlek, önskad skötselstandard och ytmaterial, förutsatt att värmedosen som ogräset utsätts för är densamma för de olika metoderna.

Fuktigt ogräs, skräp och kvarliggande grus är andra faktorer som påverkar energianvändningen. På asfalt-, platt- och stenytor behövs det ett normalt år 5–6 behandlingar för att metoden ska fungera. När ogräset har blivit 3–5 cm högt behöver behandlingen upprepas.

### Var fungerar metoden bäst?

Termisk bekämpning med flamning och ånga ger bäst effekt på ogräs som växer på relativt jämna och släta ytor, som asfalt-, platt- och stenytor. Här kan värmen tränga in ordentligt i ogräsen blad, stjälkar och tillväxtpunkter. Effekten försämras på platt- och stenytor om fogsanden är bortsopad. Ogräsbekämpning med hetvatten innebär att värmen lättare kan tränga ned i markytans ojämnheter. Däremot är effekten av alla termiska metoder sämre på ytor där växternas tillväxtpunkter skyddas av skräp och grus från till exempel halkbekämpning. Effekten blir även sämre på grus och singelytor där ogräsen ges en mer skyddad tillväxtplats i det övre lösa materialet. På grus- och singelytor rekommenderas termisk bekämpning enbart om grusharv, på grund av ett för tunt bearbetningsbart slitlager, inte fungerar bra.

### Termiska bekämpningsmetoder och utrustningar

Det finns flera typer av termiska ogräsbekämpningsmetoder. De termiska metoder som är mest användbara är de som värmer upp växten till en dödlig temperatur. Metoder som dödar växten genom kyla, som flytande kväve och kolsyresnö, har i försök visat sig vara alltför kostsamma. Exempel på metoder som dödar växten genom höga temperaturer är:

- › Flamning (öppen och innesluten flamma).
- › IR värmare (IR = infraröd strålning).
- › Ånga.
- › Hetvatten.
- › Hett skum.

### Flamning

Utrustning för flamning finns i flera utföranden och storlekar, vilket medför att metoden kan användas på såväl små som stora ytor. Risken för bränder innebär att metoden inte kan användas i närheten av byggnader, parkerade bilar, trästaket och häckar med mera. Generellt sett ställer metoden inte några större krav på ytans beskaffenhet för att kunna utföras. Effekten av bekämpningen beror på ytmaterialens egenskaper och struktur. En ojämn yta ökar energiförbrukning.

## IR-värmare

Ogräsbekämpning med IR-värmare innebär att ogräsen dödas med infraröd strålning. Det är samma typ av värmekälla som används för att värma upp luften vid kyligt väder på uteplatser. Våglängden på termiskt IR är 3–1000 mikrometer. Erfarenheten visar att energiåtgången är högre för IR-värmare än för flammingsutrustning.

## Ånga

Ogräsbekämpning med ånga lämpar sig bäst för att bekämpa ogräs på större hårdgjorda ytor. Antalet behandlingar per säsong förväntas vara detsamma som vid termisk ogräsbekämpning med flammning.

Metoden är liksom flammning beröringsfri, vilket medför minskat slitage på ytan och minskad risk för mekaniska skador på den hårdgjorda ytan samt på installationer i vägområdet. En viktig fördel med metoden är att risken för bränder är obefintlig. Det gör ångmetoden till ett intressant komplement till flammning.

## Hetvatten

Vid behandlingen med hetvatten ska vattnet vara så varmt som möjligt, helst kokande. Hetvatten påverkar endast de ovanjordiska delarna på växten och bör därför användas när ogräsen är i ett tidigt utvecklingsstadium, det vill säga när plantan endast har några få blad. Tillåts ogräset växa sig alltför stort måste mängden hetvatten ökas betydligt och fler bekämpningstillfällen krävs.

Det gör att man måste köra aggregatet långsammare, vilket ökar både kostnaderna och miljöproblemen, eftersom bränsleåtgång med mera, ökar. Hetvattenutrustningen ska överföra vattnets

värme till ogräsen med så små förluster till omgivningen som möjligt. Det uppnås med en isolerande kåpa över sprutmunstyckena. En eftersläpande duk fördröjer växternas avkylning och minskar hetvattenmetodens känslighet för vindpåverkan.

Vätmedel ökar bekämpningseffekten vid hetvattenbehandling. Det är också möjligt att öka bekämpningseffekten genom att öka droppstorleken. Ju större mängder hetvatten som behövs för att bekämpa ogräset, desto längre i färdriktningen behöver spridarkåpan vara för att energin ska utnyttjas effektivt. Bäst effekt får man om vattnet appliceras med många munstycken som är jämnt fördelade under den isolerade spridarkåpan. Hetvatten är som effektivast efter en kortare tids torka och bör undvikas vid regn. Genom att hetvattenutrustningen är relativt tung är metoden mest lämplig för hårdgjorda ytor som klarar av belastningen.

## Hetvatten skum

Ogräsbekämpning med hetvatten skum är en relativt ny metod i Sverige. Metoden bygger på en behandling där 98-gradigt varmt skum blandas med vatten och sedan sprutas ut över ogräset. Skummet fungerar som ett isolerande skikt och ger en effektivare bekämpning då värmen stannar kvar längre än om endast hett vatten hade använts. Metoden dödar ogräset genom att proteinerna och cellstrukturerna förstörs. Skummet innehåller inga kemikalier utan är tillverkat av t.ex. växtoljor samt restprodukter från majs, vete och korn. Metoden går att utföra både maskinellt och manuellt och har därför flera användningsområden. Hett skum ska även det undvikas vid regn.



Bild 19. Ogräsbekämpning med hetvatten.



Bild 20. Ogräsbekämpning med ånga.



## Mekanisk ogräsbekämpning – fördjupning, avsnitt 2

Gemensamt för alla mekaniska ogräsbekämpningsmetoder är att de dödar växten genom att slita av den från rotsystemet eller rycka upp hela växten med roten. Vid ogräsharvning på grusade ytor får man också en bekämpning genom att mindre ogräs täcks med grusmaterial så att de dör. Det är främst på grusytor som det är möjligt att rycka upp roten. När ogräsen växer i fogar, skarvar och sprickor är de så väl förankrade att det istället sker en avkapning av växten vid beläggningens yta.

Mekanisk ogräsbekämpning används i Sverige idag nästan uteslutande i form av harvning på grusytor, ogräsborstning och manuell skyffling och rensning. Det förekommer också att man använder grästrimmer för att bekämpa ogräs på hårdgjorda ytor. Mekanisk bekämpning kan i princip användas på alla typer av hårdgjorda ytor. Insatser kan även ske när ogräsen är större, fast resultatet blir bättre när de är små. Det gäller i synnerhet vid ogräsharvning på grusytor eftersom stora ogräs måste samlas upp vilket är mycket resurskrävande.

### Borstning

Ogräs som växer på asfalt-, platt- och stenytor kan bekämpas med hjälp av speciella "ogräsborstar". Ogräsborstarna är utrustade med mycket styv borst av stålvarjertyp, ställina eller polypropenknippor (plast), som skär av eller sliter bort ogräset från ytan. Dessa ogräsborstar är så kallade penselborstar och roterar i horisontalplanet, vilket innebär att de arbetar med cirkulär rörelse på ytan.

Den vanligaste ogräsborsten är uppbyggd av stålvarjerknippen som ska vara uppslitsade i änden för att fungera bra.

Ogräsborsten är för närvarande den effektivaste icke-kemiska metoden för insatser på eftersatta ytor med stora ogräs. Efter en renoveringsinsats med borstning kan de efterföljande bekämpningarna (underhållsbekämpning) av den späda återväxten ske med andra metoder som t. ex. flamning. Antalet behandlingar som krävs per år om man enbart använder borstning, beror på önskad skötselstandard, väderleksförhållande, ogräsarter och deras utvecklingsstadium, etc. men 3–4 behandlingar per år kan ses som ett riktvärde. Det innebär att det efter fem till sju veckor krävs en ny behandling.

Ogräsen är ofta väl förankrade och skyddade vilket gör att de inte kan ryckas upp med ogräsborsten.

Ogräsborsten ger bäst effekt när ytan är fuktig, som efter ett regn. Under fuktiga förhållanden får man nämligen med sig störst del av ogräsens rotsystem. Vidare rivs inte så mycket damm upp, vilket annars kan vara ett problem för både föraren och omgivningen. Dammbildning kan undvikas genom att ytan befuktas med vatten. Ogräsbekämpning med borste är den metod som är minst känslig för olika typer av väderlek.

Körhastigheten med ogräsborste är 2–4 km/h beroende på vilken typ av yta som behandlas. Den praktiska arbetskapaciteten är dock 1–2 km/h eftersom olika typer av hinder, redskapsbärarens egenskaper, förare och ytmaterial påverkar. Normalt är borstens livslängd cirka 50 timmar beroende på förarens skicklighet, vilket anläggningstryck borsten är inställd på och ytans fuktighet. Om ytan är fuktig minskar slitaget på borsten.

Ogräsborstens arbetsvinkel och anläggningstryck kan justeras med hjälp av hydraulik. Anläggningstrycket mot ytan kan hållas konstant om redskapsbärarens eller traktorns hydraulik har en flytlägesfunktion. Det innebär att ogräsborsten kan röra sig fritt uppåt eller nedåt oberoende av traktorns rörelser. Anläggningstrycket kan enkelt justeras om en kvävgasackumulator monteras i hydraulsystemet så att hydraultrycket i ogräsborstens lyftcylinder kan varieras. En sådan hydraulfunktion kan liknas vid en fjäder som med variabel kraft avlastar ogräsborsten mot ytan.

Möjligheten att ställa in borsten i olika vinklar gör att det går att köra ogräsborsten i olika arbetslägen, vilket gör den mycket flexibel. Den kan därför användas på många typer av ytor, till exempel ovanpå kantsten, nere i kantstenens rännal och på plana ytor. Det går också att ha två ogräsborstar på samma maskin så att man kan behandla både rännalen och kantstenens ovasida samtidigt.

Monteras ogräsborsten på en upptagande sopmaskin kan ogräsbekämpningen utföras längs exempelvis kantsten samtidigt med den ordinarie sopningen. Felaktig användning av ogräsborsten innebär ett ökat slitage, i synnerhet på asfalterade ytor av sämre kvalitet. Ett vanligt exempel på skador är när ogräsborsten används på asfalt utmed gräsytor. Gräsets rötter har efter överväxning av kanten perforerat asfalten vilket leder till att asfalten trasas sönder av ogräsborsten när grästorven borstas bort. Det finns även risk för att kant- och gatsten kan lossna vid en ovarsam ogräsborstning. Ogräsborsten kan också skada gatstensbeläggningar genom att fogsanden sopas bort.

## Harvning och fräsning

Grus-, sand- och singelytor skiljer sig från övriga hårdgjorda ytor genom att ytskiktet är relativt löst och mjukt. Denna typ av ytor gör det möjligt att bearbeta materialet under markytan. En del av rotsystemet kan på så sätt skadas. Det innebär att mekaniska ogräsbekämpningsmetoder fungerar mycket bra på grus-, sand- och singelytor. På grusytor används främst grusharvar och manuell skyffling och rensning. Det finns även fräsar som genom roterande bearbetningsorgan bearbetar ytskiktet. Utrustningarna finns både som fordonsburna och motormanuella, men de används endast i liten utsträckning i Sverige. Ogräs som växer på grus-, sand- och singelytor bekämpas effektivt och till relativt låg kostnad med hjälp av speciella harvar. Harvarna har fasta eller fjädrande bearbetningsorgan.

Harvens "skyffeljärn" respektive fräsens roterande bearbetningsorgan skär av ogräset på ett reglerbart djup. Ogräs med grunda rotsystem lossas helt från materialet och ogräs med djupare rotsystem skärs av. En ogräsharv utrustad med långfinger-

harvpinnar lägger de lossade och avskurna ogräsen ovanpå ytan. Bekämpningsmetodernas arbetssätt gör att de fungerar mycket bra för skötsel av grusytor. Hur ofta man behöver utföra bearbetningen beror på önskad skötselstandard, väderlek, humushalt i materialet, ogräsarter, med mera. Den viktigaste faktorn som styr antalet behandlingar är ogräsets storlek. Är ogräset för stort måste man för utseendets skull samla upp det efter harvning. En absolut miniminivå är fyra behandlingar per år, men då kommer det i vissa situationer att krävas att ogräset samlas upp. På ytor med finare material, till exempel stensmjöl, och där det finns jord i materialet, kan antalet behandlingar per år behöva ökas något för att uppnå samma skötselstandard. Eftersom ogräsharven har hög kapacitet ska man genomföra flera behandlingar per år, vilket ger ett bättre resultat.

Bäst effekt uppnås vid behandling vid torrt väder. Då torkar de uppräckta ogräsen lättare ut och dör. För att få ett optimalt bekämpningsresultat ska man upprepa behandlingen när ogräsen blivit 1–2 cm höga.



Bild 21. Ogräsborste.



Bild 22. Ogräsen är ofta väl förankrade och skyddade vilket gör att de inte kan ryckas upp med ogräsborsten.



Bild 23. Mekanisk ogräsbekämpning.

För att ogräset ska kunna bekämpas på ett effektivt sätt är det viktigt att den grusade ytan är rätt uppbyggd. Om ytlagret är mycket tunt, och i de fall bärlagret inte är så hårt packat, finns det stor risk för att bärlager och ytmaterial blandas. Föraren måste vara mycket noga med djupinställningen av utrustningen. Ytlig bearbetning på 10–20 mm rekommenderas. För att lyckas bör man endast köra på ytor som är anpassade för metoden. Ytor som är anpassade för ogräsharvning är uppbyggda av ett 50–100 mm tjockt lager av grus i fraktionen 0–8 mm. Denna typ av grus ligger stadigt. Bäst ogräsförebyggande effekt får man med till exempel finmakadam (2–5 mm). Framkomligheten försämras dock genom att hjul på barnvagnar m.m. sjunker ned i ytmaterial.

Ogräsharven behöver relativt stora och enhetliga ytor för att komma till sin rätt. En hög hastighet, cirka 4 km/h, ger ett bra arbetsresultat och en mycket hög arbetskapacitet. Föraren måste dock ge akt på jordfasta föremål som brunnar och stenar så att de inte skadar harvens skyffeljärn. På mindre och svårtillgängliga ytor hävdar sig ogräsharven inte lika bra, eftersom man inte kommer åt överallt. Ett manuellt puts- och efterarbete med hjulhacka, vanligt skyffeljärn eller termisk bekämpning, blir i princip alltid nödvändigt.

### Manuell skyffling och rensning

Ogräs som växer på grus-, sand- och singelytor, eller asfalt-, platt- och stenytor, kan bekämpas med hjälp av handhacka. Metoden lämpar sig endast för mycket små ytor som är svåra att komma

åt med andra ogräsbekämpningsmetoder. Vid rätt utförd hackning kan en stor del av rotsystemen tas bort. Det leder till att antalet behandlingar per säsong blir relativt få. I en studie på en gatstensyta behövdes endast två behandlingar per säsong. Metoden är dock tidskrävande och dyr. Risken för att personal får olika typer av belastningsskador är dessutom mycket stor. Tidigare erfarenheter visar att man måste ha personal som är motiverad, kompetent och fysiskt stark. Hjulhackan kan utrustas med en bygelhacka som på mindre ytor ger hög kapacitet och god arbetsmiljö i jämförelse med traditionella handredskap.

Personer som ska arbeta med ogräshackning under en längre tid behöver ett väl avpassat redskap. Problemen med handredskap handlar ofta om att skaft och handtag är felaktigt utformade. I regel går det inte heller att förändra skaftets längd eller handtagens placering, så att de passar användare med olika kroppslängd.

Vinkeln på bladet eller skäret behöver också kunna anpassas. Ofta är det möjligt att justera vinkeln genom att helt enkelt böja till det, men hållfastheten kan försämrats där man böjt stålet. Den som använder ett redskap som är dåligt anpassat efter den egna kroppsbyggnaden kommer att få en felaktig arbetsställning. Om skaftet är för långt drar man upp armarna så högt att det felbelastar axlar och skuldror, och om skaftet är för kort böjer man ryggen alltför mycket.



Bild 24. Manuell ogräsbekämpning



Bild 25. Ogräsharv

Vid användning av skyffeljärn och olika typer av hackor bör man arbeta med armarna så nära kroppen som möjligt. Det är då möjligt att använda lårmuskulaturen som är betydligt kraftigare än armmuskulaturen. Om redskapet hålls en bit från kroppen utnyttjar man bara muskulaturen i armarna, vilket kan leda till belastningsskador i axlar och armar. Skyffeljärn passar bäst på grusytor. De har oftast långt skaft och änden på skaftet brukar vara försedd med ett handtag. Skaftet kan vara fast eller utbytbart. Bladet kan vara fäst vid skaftet i en eller två punkter. Oftast är bladet endast slipat i främre kanten. Rörelsen vid bearbetning blir således riktad ifrån kroppen. En del skyffeljärn är slipade både i fram- och bakkant. Man bearbetar jorden då järnet förs framåt och bakåt. För att få rätt angreppsvinkel mot marken är bladet ofta kupigt.

### **Grästrimmer**

Ogräs som växer på ojämna och svårtillgängliga ytor, som kullerstensytor, kan hållas tillbaka med grästrimmer. Grästrimmer slår av ogräset på några centimeters höjd. Det innebär att det är svårt att helt ta bort tillväxtpunkterna hos de flesta ogräsarter. Följden blir att antalet behandlingar per säsong blir fler än för de termiska metoderna. Problem med kringflygande föremål kan uppstå vid användningen av grästrimmer, vilket måste beaktas bland annat vid bekämpning nära bilar.

## Kemisk ogräsbekämpning – fördjupning, avsnitt 3

Kemisk bekämpning bör i första hand undvikas vid ogräsbekämpning och endast användas som en sista utväg om de mekaniska eller manuella metoderna inte fungerar eller inte går att använda då placeringen av växten är svåråtkomlig. Endast preparat som är godkända får användas vid ogräsbekämpning och i vissa fall kan även en ansökan om tillstånd behövas samt särskilda utbildningar för personen som ska utföra ogräsbekämpningen.

Kemiska bekämpningsmedel (herbicer) påverkar ogräsen på olika sätt och kan delas in i jord- och bladverkande. I Sverige finns det bara bladverkande medel som är godkända för användning på hårdgjorda ytor. De bladverkande medlen kan i sin tur delas in i systemiska och kontaktverkande. De *systemiskt verkande* herbiciderna tas upp av växten och sprider sig i plantan och stör eller stoppar tillväxten. De verkar relativt långsamt och dödar ogräset först efter någon eller några veckor. Glyfosat är ett exempel på en systemiskt verkande bladherbicid. De *kontaktverkande* verkar enbart på de växtdelar som kommer i direktkontakt med medlet vid bekämpningen. Ättika är ett kontaktverkande bekämpningsmedel och kan därför, när det gäller brist på effektivitet mot rotogräs, likställas med de icke-kemiska metoderna. Var noga med att följa anvisningarna på förpackningen avseende dosering, krav på skyddsutrustning, etc.

Vilka aktiva substanser som är godkända att användas i växtskyddsmedel inom EU på hårdgjorda ytor framgår av tabell 2.

För produktgodkännande i Sverige av växtskyddsmedel innehållande ovan nämnda aktiva substanser ansvarar Kemikalieinspektionen. Medel som är god-

kända av Kemikalieinspektionen placeras i en behörighetsklass, se nedan, som talar om hur medlet får användas och av vem.

- › **Klass 1L.** Får användas endast för yrkesmässigt bruk. Särskilt tillstånd krävs av Jordbruksverket eller länsstyrelsen.
- › **Klass 2L.** Får användas endast för yrkesmässigt bruk. Särskilda kunskapskrav.
- › **Klass 2.** Får användas endast för yrkesmässigt bruk. Inga krav på utbildning.
- › **Klass 3.** Får användas av alla.

För att få använda klass 1L- och 2L-medel måste man ha genomgått en godkänd grundkurs som arrangeras av länsstyrelsen. För att fortsatt få använda klass 1L- respektive klass 2L-medel krävs en repetitionskurs på en dag vart femte år.

Det är viktigt att förhålla sig till gällande lagar och förordningar för hur användningen av medlen ska gå till, se exempelvis [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se) eller [www.riksdagen.se](http://www.riksdagen.se). Inom kommunerna kan det även finnas olika riktlinjer och policyer. Eftersom det sker en ständig prövning av gamla och nya medel är det även bäst att kontakta Kemikalieinspektionen för aktuell information, exempelvis via hemsidan [www.kemi.se](http://www.kemi.se). Kemisk bekämpning kan användas på alla typer av hårdgjorda ytor om man ser till ogräsresultatet. Miljöriskerna varierar emellertid mycket mellan olika förutsättningar, se avsnittet om Ogräsbekämpning och miljön. För ett bra bekämpningsresultat krävs det en korrekt användning i förhållande till preparatets verknings-sätt. Samtliga medel som används på hårdgjorda ytor är totalbekämpningsmedel vilket innebär att de dödar alla typer av växter. Det finns dock växter, till exempel åkerfräken, som glyfosatpreparat har sämre verkan på. Växter kan också utveckla tolerans mot ett medel vid långvarig användning.

TABELL 2. Följande aktiva substanser är godkända att användas i växtskyddsmedel inom EU på hårdgjorda ytor

Aktiv substans	Verkningsätt	Datum för godkännande*	Förfallodatum för godkännande*
Glyfosat	Systematisk	16/12/2017	15/12 2022
Pelargonsyra	Kontakt	01/09/2009	31/08/2020
Ättiksyra	Kontakt	01/09/2009	31/08/2022

\*EU Pesticide Database.

### Bekämpning med glyfosatpreparat

Glyfosatpreparat är ett systemiskt verkande medel vilket innebär att även rotoogräsens delar under markytan kan slås ut. Vid bekämpning med glyfosatpreparat sprids medlet när det applicerats på bladen till växtens alla delar via växtens eget transportsystem. Efter 1–2 behandlingar är även rötter och jordstammar förstörda, vilket stoppar återväxten. Det finns dock ett undantag – åkerfräken är svårbekämpad även med glyfosat.

För att lyckas med bekämpningen är det viktigt att den utförs när ogräset är i god tillväxt och att preparatet träffar de gröna växtdelarna. För ett lyckat resultat mot rotoogräs måste bekämpningen utföras när transportvägarna mellan blad och rotsystem inte är brutna, dvs bekämpningen får inte föregås av andra bekämpningar eller markbearbetningar. Effekten av behandlingen uteblir eller blir otillräcklig om den utförs på ogräs som lider av torka eller har slutat växa, t ex sent på hösten. För glyfosatpreparat liksom för alla andra bladherbicer är det viktigt att preparatet träffar ogräset. Den del av sprutvätskan som hamnar på marken har ingen verkan.

#### Fakta om glyfosat

- › Verkar genom att förhindra bildningen av aminosyror som är viktiga för växten (en funktion som bara finns hos växter).
- › Bryts huvudsakligen ner mikrobiellt i marken.
- › Har en stark bindning till mineraler i marken.
- › Påträffas i vattendrag, bland annat på grund av avrinning från hårdgjorda ytor.
- › Riskerna med glyfosat som uppmärksammats fram till nu är främst knutna till negativ miljöpåverkan som också påverkas av de tillsatsmedel som används av tillverkarna. När det gäller hälsorisker för människan anger t. ex. tillverkaren farobeteckningen måttligt hälsoskadlig för Roundup Bio.

### Bekämpning av jättebjörnlökan

I många kommuner med restriktioner mot kemisk ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor är endast bekämpning av jättebjörnlökan tillåten. Jättelökan (*Heracleum mantegazzianum*) är en storväxt örtväxt som kan bli upp till tre meter hög, i vissa fall kan den även bli upp till 4–5 meter. Den är ganska vanlig i vissa trakter, främst i Syd- och Mellansverige. Arten räknas som tvåårig. Med detta menar man att den växer och lagrar näring under ett antal år, tills den har tillräckligt med näring för att blomma. Den blommar under en säsong, sätter frön och dör. Fröna har lång frövilka vilket innebär att nya plantor kan gro och växa upp trots upprepad bekämpning och utebliven ny frösättning. Jättelökans saft kan ge upphov till kontakteksem, utslag, blåsor och svårålkta sår. De uppstår om växtsaften kommer i kontakt med huden samtidigt som huden är utsatt för solsken.

Naturvårdsverket rekommenderar att arten ska utrotas, inte bara för att dess saft orsakar hudbesvär, utan även för att den på många håll i Sydsvenskt invaderar naturliga biotoper och tränger ut inhemska växtarter.



Bild 26. Jättebjörnlöka.

## Bekämpning med ättiksyra

Ättiksyra är ett naturligt förekommande ämne i naturen. Det bildas bland annat då organiskt material bryts ner under syrefattiga förhållanden. I naturen bryts syran ner i kontakt med syre och naturligt förekommande mikroorganismer. Vid bekämpning med ättiksyran är det endast de växtdelar som kommer i direkt kontakt med medlet som påverkas.

### Rekommendationer för användning av ättika:

- › 2–3 dl/kvm (12 procentig ättika) per behandling vid normal ogrässtatus.
- › 4–5 dl/kvm (12 procentig ättika) per behandling av större och väletablerat ogräs.
- › 4–5 behandlingar per säsong i normalfallet.
- › Gatsten är motståndskraftig mot ättika.
- › Betong och asfalt påverkas relativt lite av ättika.

Vid försök med ättika har det visat sig att en höjning av koncentrationen över 12 procent ger ett sämre utbyte per ättikssyradel, än vid en koncentration på 12 procent. Bekämpning med ättiksyra är effektivast på småogräs men det är även möjligt att använda ättika i ”renoveringssituationer” med större väletablerat ogräs. Vid en sådan situation måste däremot dosen ökas jämfört med bekämpning av mindre ogräs. Studier visar att ättika har en relativt god effekt på gräsogräs som inte är rotoogräs (som vitgröe) i jämförelse med flarning genom att även de skyddade tillväxtpunkterna påverkas.

### Ättikans miljöpåverkan

- › Ättikans rörlighet kan jämföras med vattnets i grus och sand.
- › pH-sänkningen är kortvarig.
- › Ättika är ett kraftigt extraktionsämne.
- › Koldioxid: 10 ton 12 procent ättika, som räcker till att behandla 30 000–50 000 kvm en gång, avger 1,9 ton koldioxid. En dieselbil avger cirka 3,3 ton koldioxid per år (vid 1 500 mil).
- › Ättika är lättnedbrytbart av mikroorganismer.
- › Den akuta giftigheten på vattenlevande organismer är måttlig.

Pelargonsyra är en fettsyra likt ättiksyran som också används för ogräsbekämpning i Sverige.

## Bekämpning med salt

Salt är i nuläget inte ett registrerat ogräsbekämpningsmedel. I dagens pressande ekonomiska situation har flera förvaltare börjat använda kemikalier som koksalt (natriumklorid) och vägsalt (kalciumklorid) för att bekämpa ogräs på hårdgjorda ytor. Salt vid halkbekämpning har visat sig ge skador på omgivande vegetation som exempelvis gatuträd. Dessa problem i kombination med bristen på kunskap innebär att salt inte kan rekommenderas för ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor i dagsläget. Försök pågår med miljövänligare salter och saltlösningen sprutas då på ogräsets blad.

### Utrustning för kemisk bekämpning

Vid användning av kemiska bekämpningsmedel är det viktigt att tänka på vilken utrustning som används. Utrustningens egenskaper har stor betydelse för hur väl medlet utnyttjas.

Några viktiga faktorer är:

- › Avskärmning som koncentrerar sprutduschen och minskar vindavdriften.
- › Munstycke och spridartryck påverkar droppstorleken som i sin tur påverkar vätskans täckning på bladen. Små droppar ökar täckningsgraden och risken för vindavdrift.

Vid bekämpning är det lättare att uppnå ett jämnt flöde av sprutväskan med en elektrisk ryggspruta. En enklare ryggspruta som man manuellt pumpar ut sprutvätskan med kan också upplevas som mer arbetsam att använda. Fordonsburen utrustning bör användas på större ytor för att öka kapaciteten och förbättra arbetsmiljön.

### Teknik för minimerad miljöpåverkan

Användningen av preparat kan minimeras genom att man använder en teknik som läser av var det kan finnas ogräs och enbart ger en sprutdusch på dessa platser. Avstrykning är en annan preparat- och miljöbesparande metod som kan användas vid bekämpning med systemiskt verkande medel som glyfosat. Metoden innebär att medlet appliceras på bladen genom att organet på avstrykaren befuktas med bekämpningsmedel och stryks över ogräsen. Förbrukningen av medel minimeras och dessutom hamnar medlet bara där det gör nytta, det vill säga på ogräset. Metodens användning på hårdgjorda ytor försvåras av att ogräsen bör ha

uppnått en viss minimihöjd för att man inte ska riskera att avstrykningsorganet kommer i kontakt med markytan. Bekämpning av låga ogräs leder till att avstrykningsorganet hos nuvarande utrustningar sätts igen av smuts vilket både ger oönskad avsättning på marken och försämrar utrustningens funktion.

### Att använda bekämpningsmedel

Var noga med att alltid följa de gällande lagar och förordningar som finns angående användning av bekämpningsmedel för aktuell information. Detta inkluderar exempelvis EU-lagstiftningar samt svenska lagar och förordningar (exempelvis regler om tillståndsplikt SFS 2014:425).<sup>2</sup>

Följ även anvisningarna från tillverkarna av bekämpningsmedel. Läs etiketter på förpackningar samt produkt- och säkerhetsdatablad. Rätt dosering och skyddsutrustning är grundläggande för en god arbetsmiljö och en minimerad negativ miljöpåverkan. Vid den kemiska bekämpningen är



Bild 27. Utrustning för manuell avstrykning med glyfosatpreparat.

det viktigt att man inte sprutar på eller i närheten av känsliga områden eller ytor. Det behövs ett så kallat skyddsavstånd. Med skyddsavstånd menas ett minsta avstånd som man ska ha till känsliga områden och det gäller även vid påfyllning och rengöring av sprututrustningen. Det vindanpassade skyddsavståndet bestäms av bland annat vindhastighet, droppstorlek, munstyckets höjd över marken och temperatur vid spruttillfället. Det markanpassade skyddsavståndet bestäms till stor del av markförhållanden på platsen och påverkas av markbeläggning, underliggande bärlager, markens lutning samt närheten till dräneringsbrunnar, diken, sjöar och vattendrag, vattentäkter, etc.

#### Att tänka på:

- ▶ Det finns inga fastställda råd för markanpassade skyddsavstånd för hårdgjorda ytor. För jordbruket finns allmänna råd fastställda av Naturvårdsverket. Då marken lutar mycket mot vattendrag krävs det 24 m skyddsavstånd på jordbruksmark. Det är rimligt att anta att skyddsavståndet till dagvattenbrunnar på asfalterade ytor måste vara större.
- ▶ Stå aldrig intill vattendrag eller brunn då du fyller på preparat i sprutan.
- ▶ Om det är möjligt så bör sprutan fyllas på och rengöras på bevuxen mark eller på särskild så kallad biobädd, det vill säga på en biologiskt aktiv markyta.
- ▶ Påfyllning och rengöring av sprutan bör inte utföras på spelplatta med avlopp, gårdspan av grus, asfalt, etc.
- ▶ För att undvika vindavdrift bör ingen besprutning ske om vindhastigheten cirka två meter över marken överstiger tre meter per sekund. Är sprutan utrustad med skydd för sprutduschen eller om bomhöjden kan sänkas till 25 cm kan bekämpningen ske vid vindhastigheter upp till fem meter per sekund.
- ▶ Vid bekämpning med ättika kan munstycken som ger relativt stora droppar användas. Medlet ska inte vattnas ut. Används små droppar så att det bildas en dimma blir vindkänsligheten stor.
- ▶ När besprutningen är över får det inte droppa från munstyckena. För att undvika efterdropp kan man montera droppskydd på sprutan.

Not. 2. Vägledning om växtskyddsmedel och biocidprodukter. <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Kemikalier-och-miljogifter/Bekampningsmedel/Vaxtskyddsmedel-och-biocidprodukter/>.



## Ogräsbekämpning och miljön

De flesta bekämpningsmedel mot ogräs som finns på marknaden idag påverkar miljön negativt på något sätt. För närvarande är det enbart användningen av kemiska bekämpningsmedel som omfattas av förbud eller restriktioner i användningen. De icke-kemiska metodernas miljöpåverkan uppmärksammas främst genom krav på att fordonen och bränslet som används, till exempel vid ogräsbortstning, ska uppfylla uppställda miljökrav. I en jämförelse, där man väger in hela kedjan från tillverkning av utrustning till bekämpningen, mellan olika metoders energianvändning och koldioxidutsläpp framstår kemisk bekämpning som fördelaktigast vid användning av fossila bränslen. Koldioxidutsläppens bidrag till växthuseffekten, till exempel från de mekaniska metoderna, kan emellertid åtgärdas genom en övergång till förnyelsebara drivmedel som till exempel biogas, etanol, "rapsdieseln" RME eller grön el. Det finns dock andra miljöfarliga ämnen i avgaserna, bortsett från eldrivna fordon, som med dagens reningsteknik inte helt kan åtgärdas.

I återkommande rapporter, till exempel Fakta Jordbruk från SLU "Bekämpningsmedel i vatten från jordbruk och samhälle" från år 2002, konstateras att den aktiva beståndsdelen glyfosat hittats i bottensediment i till exempel åar. Denna typ av ansamling av icke nedbrutna kemiska ämnen i naturen betraktas normalt som en varningsklocka eftersom det kan leda till en framtida negativ miljöpåverkan. Det finns anledning att misstänka att

kemisk bekämpning på hårdgjorda ytor bidrar till denna förorening i betydande omfattning.

Vid kemisk bekämpning på hårdgjorda ytor är nämligen risken att förorening vattendrag och grundvatten större än vid användning på åkermark. De kemiska bekämpningsmedlen binds sämre i marken och nedbrytningen sker betydligt långsammare på de hårdgjorda ytorna eftersom den biologiska aktiviteten är lägre. Dessutom är de hårdgjorda ytorna konstruerade för att snabbt leda bort regnvatten. De största riskerna finns därför vid kemisk bekämpning utmed kantsten på gator som avvattnas med en dagvattenbrunn vilken leder vattnet vidare till ett vattendrag. En stor del av bekämpningsmedlet ligger kvar lång tid på ytan efter bekämpning men rinner ner till brunnen vid efterföljande regn. Engelska studier har visat att mellan en tredjedel till tre fjärdedelar av vanligt förekommande herbicider för ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor rinner av ytan efter en regnperiod. Studierna visar att avrinningen av herbicider oftast är störst från ytor med betongplattor, med undantag av glyfosat där de största förlusterna har observerats på asfalterade ytor.

Det saknas idag tillräckligt med data för att med god precision göra miljöanalyser och värderingar av olika bekämpningsmetoders negativa påverkan på miljön. Även med bra underlag kan man aldrig exakt räkna ut vad som är minst farligt för miljön. I en miljövärdering ställs man inför svåra ställningstaganden. I takt med att ny kunskap växer fram kan

precisionen i jämförelserna förbättras. Kemikalieinspektionen värderar riskerna för miljön som mindre om man använder kemiska bekämpningsmedel som innehåller naturligt förekommande ämnen. Ättiksyra är ett sådant ämne, men inte det syntetiskt framställda bekämpningsmedlet glyfosat. Företaget Monsanto, som producerar glyfosatpreparat, avråder från att använda medlet på hårda marktytor som har avrinning till brunn eller avlopp, vilket omfattar en stor del av de hårdgjorda ytorna.

### Tillstånd för kemisk bekämpning

I Sverige finns ett antal miljökvalitetsmål formulerade som bland annat omfattar en giftfri miljö, levande sjöar och vattendrag, och grundvatten av god kvalitet.

Beslut som styr användningen av kemiska bekämpningsmedel fattas på följande nivåer:

- EU-lagstiftning.
- Miljöbalken.
- Kemikalieinspektionen beslutar om vilka medel som får säljas i Sverige.
- Naturvårdsverket beslutar om regler för spridning.
- Kommunernas miljöförvaltningar har tillsynsansvar.
- Förvaltare beslutar om frivilliga restriktioner på den egna marken.

Den som vill sälja ett medel för ogräsbekämpning måste alltså registrera detta genom Kemikalieinspektionen. Företaget har ansvar för att redovisa vilka risker användning medför. Kemikalieinspektionen gör sedan en risk- och nyttobedömning som ligger till grund för beslut. Tidigare godkännande kan omprövas om inspektionen anser att ny kunskap kommit fram som kan påverka tidigare riskbedömning. På initiativ från Kemikalieinspektionen har det till exempel föreslagits omfattande restriktioner mot försäljning av bekämpningsmedel till allmänheten (klass 3-medel).

Det är användningen som kemiskt bekämpningsmedel som medför krav på registrering. Klassningen av medlen avgör om det krävs utbildning för användaren. Det är länsstyrelserna som ansvarar för behörighetsutbildningen på uppdrag av Jordbruksverket.

Miljöbalken är den del i lagstiftningen som behandlar olika verksamheters negativa inverkan på miljön. I Miljöbalken finns allmänna hänsynsregler enligt vilka verksamhetsutövaren är skyldig att:

- Ha den kunskap som behövs för att skydda människors hälsa eller miljön.
- Utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsåtgärder som behövs för att förebygga och hindra skada på hälsa eller miljö.
- Använda bästa möjliga teknik.
- Använda bästa kemiska produkt.
- Ansvara för att avhjälpa skada.

Med dessa formuleringar som grund är det mycket svårt att avgöra om en verksamhetsutövare bryter mot Miljöbalken, i synnerhet när man kommer till följande passus i hänsynsreglerna:

*"..kraven som ställs ska vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga."*

*Miljöbalken Allmänna hänsynsregler kapitel 2*

En mängd frågor väcks naturligtvis både hos den verksamhetsansvarige och tillsynsansvarige. Var går gränsen då nyttan för miljön inte uppväger de kostnader som läggs ner på försiktighetsmått och vems intresse väger tyngst?

Det finns stora skillnader mellan olika kommuner när det gäller beslut om kemisk bekämpning. Lagstiftning och regelverk ger utrymme för mycket olika tolkningar, vilket i kombination med brist på kunskap och fakta leder till en ohållbar situation för alla berörda aktörer. Utöver behovet av kunskapsutveckling krävs det att:

- Informationen görs lättillgänglig för de olika aktörer som berörs.
- Bedömningshjälpmedel utvecklas, gärna i form av "Allmänna råd".
- Tydliga beslut om policyer för användning av kemiska bekämpningsmedel fattas på kommunal nivå, gärna genom regional samverkan.
- Informationen från de tillsynsansvariga miljökontoren är tydlig.
- Det utvecklas en effektiv dialog mellan de olika aktörerna.

### Vägledning för miljöanpassad kemisk bekämpning

Om man som verksamhetsansvarig ges möjlighet att använda kemiska bekämpningsmedel på hårdgjorda ytor måste man vidta åtgärder så att de negativa miljökonsekvenserna kan minimeras i enlighet med miljöbalkens allmänna hänsynsregler. I följande fall bedöms miljöriskerna vara stora vid användning av glyfosatpreparat:

- › På hårdgjorda ytor som avvattnas till dagvattenbrunn.
- › På hårdgjorda ytor med avrinning direkt till vattendrag.

I många fler fall kan det med stöd i miljöbalken finnas motiv för att inte använda kemisk bekämpning. Den så kallade utbytesprincipen innebär att om det finns alternativ som är bättre ur miljösynpunkt så ska de väljas om de inte är ekonomiskt orimliga. Om man beaktar utbytesprincipen är det främst motiverat att använda glyfosatpreparat till roto-gräsbekämpning för att möjliggöra en fortsatt drift med andra metoder. För att uppnå en effektiv användning av bekämpningsmedlen ska:

- › Utrustningen anpassas till bekämpningsmedlet (munstycken, tryck, etc.).
- › Rekommenderad koncentration och dos följas.
- › Inga insatser utförs före förväntat regn.
- › Besprutningen anpassas till ogräsförekomst genom avstängning av munstycken manuellt eller automatiskt med avkännare.
- › Avstrykningsteknik om möjligt användas för glyfosatpreparat.

## Val av metoder

Välj metod efter förutsättningar. Utvecklingen från gårdagens mycket kraftfulla kemiska bekämpningsmedel med långtidsverkan till dagens metoder innebär att man behöver använda flera olika metoder. Bekämpningsmetoderna fungerar olika bra beroende på vilka förutsättningar som råder. I många fall kan det vara en fördel att använda olika metoder på samma yta under en säsong för att optimera utbytet av insatta resurser. Många förvaltare understryker vikten av att utnyttja möjligheterna att förebygga ogräsuppkomst genom att hålla ytorna rena med sopning.

### Ogräs i planteringar i trafikmiljöer

I gränsövergångarna mellan planteringar och hårdgjorda ytor är det vanligt med ogräsproblem. Ofta handlar det om dålig "slutenhet" mellan buskar och hårdgjord yta, det vill säga det finns en remsa med öppen jord längs med beläggningen. Öppen jord med fullt ljusinsläpp är de bästa tänkbara förutsättningarna för ogräs. Ogräset kan sedan sprida sig in på den hårdgjorda ytan. Genom rätt växtval och planteringsavstånd kan spridning förhindras.

TABELL 3. Metodval utifrån förutsättningar

Metod	Sten- & plattytor		Kullersten		Grusytor		Kantsten	
	God standard	Eftersatt skötsel	God standard	Eftersatt skötsel	God standard	Eftersatt skötsel	God standard	Eftersatt skötsel
Grusharv					x			
Grästrimmer			x					
Ogräsbörste		x					x	x
Sopning	x							
Termisk bekämpning*	x				x		x	
Glyfosat**		x		x	x	x		x
Ättiksyra ***	x	x		x	x	x	x	x

\*Termisk bekämpning genom flamning kan inte användas på brandkänsliga platser. Termisk bekämpning med hetvatten och skum används också vid eftersatt skötsel. \*\*Observera risker för miljön i synnerhet på ytor som avvattnas till dagvattenbrunn eller direkt till vattendrag. \*\*\*Vid ogräsbekämpning på eftersatta ytor krävs det att dosen ättiksyra fördubblas mot det normala.

Ett annat problem är att flera av de växter vi planterar kan utgöra ett hot mot de hårdgjorda ytorna genom att de kan uppträda som rotoqräs. Arter som till exempel slån och havtorn sprider sig i sidled med rotskott och kan på så sätt växa in i de hårdgjorda ytorna. Det förekommer också dålig tillväxt i planteringar utmed vägar vilket leder till "luckor" med ljusinsläpp och ogräsproblem. Det finns flera möjliga förklaringar till dålig etablering och tillväxt. En vanlig orsak är att marken är kompakt på grund av körning med tunga maskiner under byggskedet och att ingen luckring genomförts. En annan orsak är en alltför grund växtbädd till följd av att bärlagret sträcker sig en bit in under planteringsytan.

### Slutsatser

Bygg om övergångar med dålig "slutenhet" mellan hårdgjord yta och anslutande planteringsyta så att ogräsen konkurreras ut. I åtgärden ingår en rotoqräsfri jord och ett nytt "tättslutande" växtmaterial genom rätt artval och planteringsavstånd.

- › Undvik packning av mark i kommande planteringsytor. Luckra vid behov före plantering.
- › Planteringsytor i gatumiljö får bara anläggas med rotoqräsfri jord.
- › Använd marktäckning för att förebygga fröogräs under etableringsskedet (3–5 år).



Bild 28. Öppen jord i övergången mellan gångbana och busktyta blir snabbt en ogräshärd.



Bild 29. Ogräs med mycket maskros har fått fäste mellan häck och gångbana.



Bild 30. Exempel på en bra övergång mellan gångbana och vegetationsyta.

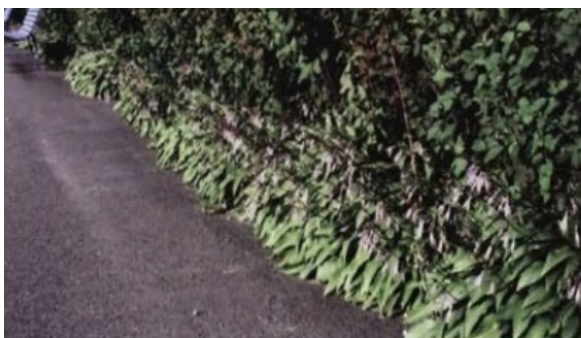


Bild 31. Exempel på en bra övergång mellan gångbana och vegetationsyta.



Bild 32. Exempel på en bra övergång mellan gångbana och vegetationsyta.

# Lästips

- Sundgren A (2017) Säker bekämpning i lantbruk, trädgårdsodling och skogsbruk, Natur och Kultur Allmänlitteratur förlag.
- Cederlund H (2016) Studier av ogräsbekämpning på banvallar 2006–2015 – resultat och slutsats från 10 års tillämpad forskning. Rapport från Institutionen för mikrobiologi, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Henningsen E (2013) Analys av miljöanpassad ogräsbekämpning. Institutionen för mikrobiologi. Biocentrum SLU. Uppsala.
- Hansson D & Schroeder (2009) Ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor – sammanfattning av kunskapsläge med erfarenheter från ett europeiskt miljöprojekt, Projektrapport Landskapsutveckling Alnarp.
- Nilsen S & Sjöstrand E-M (2005) Ogräsbekämpningsmetoder i belagd miljö. Institutionen för bygg- och miljöteknik, Chalmers Tekniska högskola, Göteborg.
- Bekämpning i praktiken – jordbruk, trädgård och skogsbruk (2003). Natur och Kultur. LTs förlag. Stockholm.
- Damgaard C & Tvedt T (2000) Ukrudtsbekaempelse på kirkegårde. Center for Skov. Landskab og Planlaegning (Skov & Landskab), Danmark.
- Hansson D, Ljungberg S & Svensson S-E (1994). Ättika som ogräsbekämpningsmedel på hårdgjorda ytor - förstudie angående konsekvenser för miljö, arbetsmiljö och omgivande vegetation. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för lantbruksteknik Alnarp. Rapport 187, 45 s.
- Huisman M (2000) Örter och gräs i trafikmiljöer, Gröna fakta 3 Movium. Sveriges lantbruksuniversitet.
- Aktuella webbplatser:
- Forskningscentret for Skov & Landskab: [www.fsl.dk](http://www.fsl.dk).
- Kemikalieinspektionen: [www.kemi.se](http://www.kemi.se).
- Naturvårdsverket: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se).
- Sveriges lantbruksuniversitet: [www.slu.se](http://www.slu.se).



# Koll på tillväxten

## UTHÅLLIG OGRÄSBEKÄMPNING PÅ HÅRDGJORDA YTOR

Ogräs förfular stadsmiljön och bryter ner konstruktionerna. Kemikalier var tidigare den vanligaste metoden för att hålla ogräset i schack. Det var billigt och effektivt. De nya metoder som ersatt kemikalierna är ännu inte lika effektiva, och gör det svårt att hålla efter ogräset på ett bra sätt.

Den här skriften handlar om hur ogräs kan bekämpas med olika metoder som är mer eller mindre skonsamma mot miljön. Bland annat beskrivs hur termisk och mekanisk ogräsbekämpning ska utföras för att vara så effektiv som möjligt. Här redovisas också vid vilka tillfällen och under vilka förutsättningar det kan vara motiverat att använda kemiska metoder och hur det kan ske för att minimera miljöpåverkan. Skriften ger praktiska exempel på hur kommuner försöker klara balansen mellan kostnadseffektivitet och miljöhänsyn.

ISBN 978-91-7585-806-7

Ladda ner på [webbutik.skr.se](http://webbutik.skr.se)

Post: 118 82 Stockholm | Besök: Hornsgatan 20

Telefon: 08-452 70 00 | [skr.se](http://skr.se)



**Sveriges  
Kommuner  
och Regioner**