UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Københavns Universitet

Ukrudtsbekæmpelse på kirkegårde

Tvedt, Tilde Sonja; Kristoffersen, Palle; Larsen, Kristian

Publication date:
2000

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Tvedt, T. S., Kristoffersen, P., & Larsen, K. (2000). *Ukrudtsbekæmpelse på kirkegårde*. Skov & Landskab, Københavns Universitet. Hæfter

Download date: 17. nov.. 2026

Ukrudtsbekæmpelse på kirkegårde

KIRKEMINISTERIET

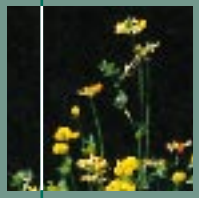
CENTER FOR SKOV, LANDSKAB OG PLANLÆGNING

FORORD

Fra 1996 til 1998 gennemførte Forskningscentret for Skov & Landskab, der er en del af Center for Skov, Landskab og Planlægning, projektet "Ukrudtsbekæmpelse på kirkegårde" for Kirkeministeriet. Målet var at undersøge, hvordan man kan bekæmpe ukrudt uden pesticider på belægninger, græs og tomme gravsteder.

Dette hæfte beskriver de vigtigste resultater og giver svar på, hvilke metoder, der er de mest brugbare, hvad det koster at bruge dem, og hvordan man bedst planlægger bekæmpelsen. De enkelte afsnit tager udgangspunkt i forskellige typer arealer. Tallene for økonomien er suppleret med de nyeste resultater fra andre projekter.

Du kan læse mere i rapporten "Ukrudtsbekæmpelse på kirkegårde", Park- og Landskabsserien nr. 23-1999, der beskriver projektet mere indgående. Rapporten kan bestilles hos Forskningscentret for Skov & Landskab – se side 23.



INDHOLDSFORTEGNELSE

3 Indledning

4 Grus og perlesten
4 Ukrudtet gror let
4 Forebyggelse
5 Traktormonteret rive
5 Miljørive
6 Flammebehandling
7 Anbefalinger

8 Chaussésten
8 For brede fuger
8 Forebyggelse
9 Flammebehandling
11 Ukrudtsbørstning
12 Anbefalinger

14 Græs
14 Mangel på systematisk pleje
14 Gødskning
14 Klipning
15 Vertikalskæring
15 Eftersåning
16 Topdressing
17 Andre plejetiltag
17 Anbefalinger

19 Tomme gravsteder
19 Plads i overskud
21 Stauder og bunddækkeplanter
21 Dækafgrøder
22 Anbefalinger

INDLEDNING

Kirkegårdenes karakter og indretning lægger op til en vis orden i form af et højt plejeniveau. Men det kan være dyrt at holde kirkegården helt fri for ukrudt med pesticidfri metoder, idet de ikke er 100 pct. effektive, uanset hvordan man bruger dem. Derfor må man nøje overveje, hvor på kirkegården man eventuelt kan acceptere lidt ukrudt.

Den pesticidfri ukrudtsbekæmpelse stiller i høj grad krav til den faglige viden både hos den, der skal planlægge bekæmpelsen, og den, der skal udføre arbejdet. Især er det vigtigt at kunne vurdere, hvornår man skal bekæmpe. Det kræver blandt andet, at man ved noget om ukrudtsarterne og hvordan de vokser. Alt i alt får man den bedste effekt ved at bekæmpe ukrudtet, mens det er småt.

Desuden må man være indstillet på, at der ikke findes én metode, der kan løse alle kirkegårdens ukrudtsproblemer. Som regel bliver man nødt til at kombinere flere forskellige. På lidt længere sigt er det en god idé at forebygge ukrudtsproblemer, når man omlægger arealer eller anlægger nye. For eksempel vokser ukrudtet ikke så let ind i en løs belægning, hvis den har en kantafgrænsning.

GRUS OG PERLESTEN

Kirkegårdene har mange stier med grus eller perlesten, og de nyrevne gange op til weekenden er en del af kirkegårdenes identitet. Stierne er lette og billige at anlægge, men desværre gror ukrudtet også let i det løse materiale. Ukrudtet kan bekæmpes med traktormonteret rive, miljørive eller gasbrænder. Stiens opbygning spiller en stor rolle for, hvor let det er at holde ukrudtet væk.

Nogle steder er stierne så smalle, at det er svært at komme til med maskiner.

Ukrudtet gror let

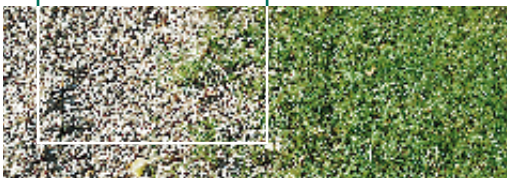
Mange af ukrudtsproblemerne er knyttet til stiernes opbygning. De består for det meste af en overflade af grus eller perlesten på en bund af muld eller råjord. Ukrudtet spirer let i den løse overflade og endnu lettere, hvis bunden bliver blandet sammen med overfladen, for eksempel fordi river og miljørive arbejder for dybt. Desuden vokser ukrudtet let ind fra siderne, hvis stien ikke har nogen fast kant. Andre steder er stierne så smalle og/eller krogede, at ukrudtet ikke kan bekæmpes med maskiner. Dette problem kan man dog kun afhjælpe med omlægninger.

Forebyggelse

Man kan forebygge problemer med ukrudt ved at undgå at lægge det løse overfladelag direkte på muld eller råjord. Det er meget bedre at bygge stien op med en fast bund af stabilgrus og et afretningslag af leret vejgrus eller stenmel lige under den løse overflade. Det gør det sværere for ukrudtet at få fat, fordi overfladen så ikke bliver blandet op med jord. Samtidig ledes vandet lettere væk, og stien bliver bedre at gå på. Ulempen er, at etableringen bliver dyrere og mere besværlig. Se tegningen på side 5, der viser princippet for opbygning.

Desuden kan man forhindre ukrudt og græs i at vokse ind fra siderne ved at give stien en kantbegrænsning. Men den skal ikke bestå af marksten, hvor ukrudtet ikke er til at bekæmpe mellem de ujævne kanter.

Ukrudtet vokser let ind fra siderne, hvis stien ikke har nogen fast kant.



Traktormonteret rive

Den traktormonterede rive har fjedrende tænder, der er lange og tynde. De river ukrudtet op, så rødderne tørrer ud, og planten dør. Desuden dækker den noget af ukrudtet med grus, så det ikke kan gro, fordi det mangler lys. Riven monteres typisk på en lille traktor eller en minilast. Fordelen er, at metoden er enkel og kan bruges uanset stiens opbygning. Samtidig får stierne et nyrevet udseende. Tre forudsætninger skal være opfyldt, for at metoden er effektiv:

Stien skal have mindst 3 cm løst overflademateriale
Den traktormonterede rive skal have mindst 3 cm løst overflademateriale at arbejde med. Ellers bliver overflade og bund blandet sammen. Hvis bunden består af jord, betyder det, at ukrudtet får endnu lettere ved at spire.

Ukrudtet må ikke være større end 3 cm
Den traktormonterede rive egner sig især til at holde rent med, men er ikke effektiv nok til gøre rent. Derfor må ukrudtet ikke være større end 3 cm. Med kirkegårdenes høje plejeniveau vil det også sjældent være tilfældet.

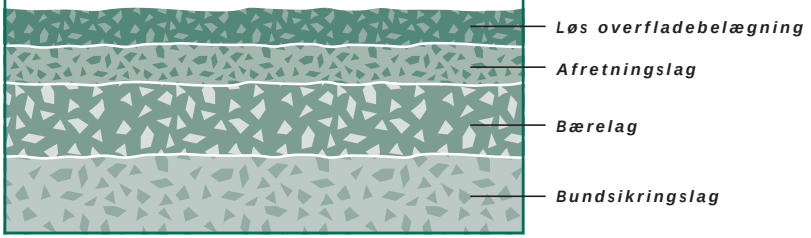
Det skal være tørt vejr
Det er bedst at køre i tørt vejr, så rødderne på det ukrudt, der er revet op, tørrer ud med det samme.

Miljørive

Kirkegårdsprojektet afprøvede to forskellige miljøriver. Den ene kombinerer skuffejern og rive, mens den anden består af en harve med gåsefodslapper og en rive. Skuffejernet eller harven løsner ukrudtet. Riven ryster jorden af rødderne og river stien. Miljøriven monteres på en lille traktor eller en minilast. Miljøriven kan også klare lidt større ukrudt, og man kan køre lidt hurtigere end med traktorriven.

Kirkegårdsprojektet viste, at miljøriven med skuffejern var særdeles effektiv på arealer, hvor den løse belægning var lagt direkte oven på en sandet bund. Miljøriven med harve var meget anvendelig også på løse belægninger på lerjord. Men fælles for de to metoder er, at de ikke er særligt egnede, hvor den løse belægning ligger direkte på en bund af stabilgrus uden et afretningslag af grus eller stenmel. Skuffejern og harve ødelægger bærelagets struktur og kan trække store sten med op fra stabilgruset.

Det er lettere at bekæmpe ukrudtet, hvis stien er korrekt bygget op. Den skal have 10-12 cm bærelag af stabilgrus og 3-5 cm afretningslag af leret vejgrus eller stenmel lige under den løse overflade.



Den traktormonterede rive skal have mindst 3 cm overflademateriale at arbejde i, ukrudtet må ikke være mere end 3 cm stort, og man skal helst køre i tørt vejr.

Fire forudsætninger skal være opfyldt, for at metoden er effektiv:

Stien skal have mindst 3 cm løst overflademateriale
Også miljøriven skal have mindst 3 cm løst overflademateriale at arbejde med. Ellers bliver overflade og bund blandet sammen. Hvis bunden består af jord, betyder det, at ukrudtet får endnu lettere ved at spire.

Stier med bærelag af stabilgrus skal have et fast afretningslag
Desuden er det vigtigt, at stien har et fast afretningslag af leret vejgrus eller stenmel lige under den løse overflade. Det skal forhindre, at skuffejernet eller harven river store sten op af stabilgruset i bærelaget. Giver samtidig bedre vandafledning og bedre funktionalitet.

Miljøriven skal kunne stilles i højden
Det er en stor fordel, hvis miljørivens arbejdshøjde kan indstilles.

Det skal være tørt vejr
Det er bedst at køre i tørt vejr, så rødderne på det ukrudt, der er revet op, tørrer ud med det samme.

Rigtig dosering af gassen er forudsætningen for, at gasbrænderen er effektiv over for ukrudtet. Men udstyret skal håndteres med forsigtighed på grund af brandfaren.

Flammebehandling

Flammebehandling udføres med en gasbrænder, der ødelægger ukrudtet ved hjælp af varme. Flammerne varmer planternes celler op, så de går i stykker. Væsken løber ud, og planten tørrer ud og dør. Det svarer til at koge planten. Gasbrændere findes både som håndbrændere, bugserede brændere på hjul og modeller til traktormontering. Metoden har den fordel, at der skal færre behandlinger til end med de mekaniske metoder. Forudsætningen er dog, at gassen doseres rigtigt. Den største ulempe er brandfaren. Læs nærmere på side 9-10.

Anbefalinger

Miljøriven billigst

Kirkegårdsprojektet viser, at miljøriven alt i alt er den billigste metode på grusstier. Den traktormonterede rive og gasbrænderen er næsten lige dyre at bruge. Der er en tendens til, at man skal køre lidt oftere med den traktormonterede rive end med miljøriven, fordi traktorriven kun kan tage småt ukrudt. Alt efter forholdene skal man behandle 8-12 gange pr. år. For eksempel spiller vejret en stor rolle.

Vælg metode efter stiens opbygning

Hvilken metode, man skal vælge, afhænger blandt andet af stiens opbygning. Hvis man har stier med bund af sandet eller let muldjord, er miljøriven den billigste og mest effektive metode. Hvis bunden i stedet består af stabilgrus uden afretningslag, bør man i stedet bruge gasbrænder. Antallet af behandlinger kan bringes ned til 6-8 om året, hvis man doserer gassen korrekt og bekæmper ukrudtet, inden det bliver 3 cm højt. Gasbrænderen har desuden den fordel, at den også kan bruges på faste belægninger. Til gengæld er brugen også forbundet med brandfare og kræver derfor forsigtighed. De mekaniske metoder giver ingen særlige problemer med arbejdsmiljøet.

Fast afretningslag vigtigt

Det bedste man kan gøre, er imidlertid at opbygge stierne korrekt, jævnfør tegningen på side 5. Det gør ukrudtsbekæmpelsen lettere. Både den traktormontrede rive og miljøriven fungerer bedst, når belægningen har et afretningslag af leret vejgrus eller stenmel mellem det løse overflademateriale og et bærelag af stabilgrus. Kirkegårdsprojektet viser for eksempel, at man skal køre 50 pct. flere gange med den traktormonterede rive, når bunden består af lerholdig jord, end når den består af sand eller stabilgrus. Det skyldes, at overfladen bliver blandet med jorden, og så kan ukrudtet lettere spire.

Effektivitet og økonomi for ukrudtsbæmpelse på grus og perlesten

Metode	Antal behandlinger/år	Kr./m²/behandling
Traktormonteret rive	8-9	ca. 0,10-0,20
Miljørive	8-9	ca. 0,10-0,20
Gasbrænder	8-12	ca. 0,35

Begynd tidligt om foråret

Det er vigtigt at komme i gang i tide. Ukrudtet må ikke blive over 3 cm og skal bekæmpes efter behov. Væksthastigheden afhænger meget af vejret. For gasbrænderen er gasdoseringen vigtig. Se side 9-10. Desuden er det en god idé at overveje, hvordan man eventuelt kan kombinere flere metoder. For eksempel kan det være en fordel at bruge flammebehandling i stedet for miljørive eller harve, hvis vejret er inde i en fugtig periode, hvor ukrudtet let gror igen, når det er revet løs.

Miljøriven fungerer bedst, hvis stien har et fast afretningslag. Desuden skal den helst kunne indstilles i højden.

CHAUSSÉSTEN

Belægninger af chaussésten er smukke og robuste. Desværre gror ukrudtet også let i de forholdsvis brede fuger, hvor det kan være vanskeligt at fjerne. Flammebehandling er den billigste og mest effektive bekæmpelsesmetode, mens stålbørster i mange tilfælde ikke er effektive nok til at opretholde kirkegårdenes høje plejeniveau. Plastbørster er ubrugelige.

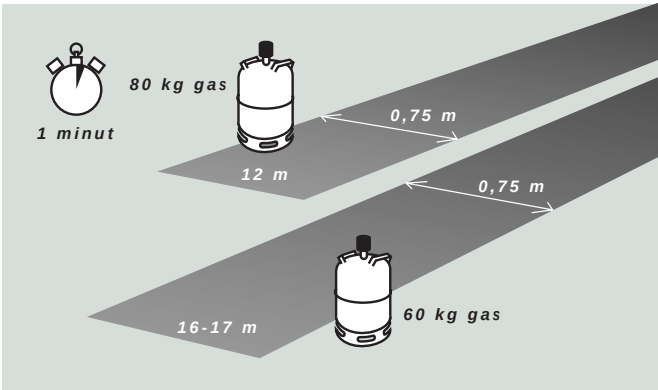
Chaussésten er ofte sat med for brede fuger, hvor der er god plads til ukrudtet.

For brede fuger

Problemerne på belægninger af chaussésten skyldes ofte, at stenene er sat med alt for brede fuger. Desuden mangler der ofte fugemateriale. Det betyder, at ukrudtet vokser nede mellem stenene, hvilket gør det svært at bekæmpe. I andre tilfælde er stenene af for dårlig og uensartet kvalitet. Enårig rapgræs, mælkebøtte og mos er nogle af de mest almindelige problemer.

Forebyggelse

Normer for anlægsgartneri anbefaler fuger på 8-12 mm for chaussésten og 10-20 mm for brosten. Allerede den anbefalede fugebredde betyder, at ukrudtet har god plads. Derfor er det meget vigtigt at sørge for, at fugerne ikke bliver bredere, når man sætter stenene. En anden mulighed er at sætte stenene i jordfugtig beton, som ukrudtet ikke kan vokse i. Desuden bør man tilpasse stiers bredde til mængden af trafik. Så vil fodgængere og anden færdsel lettere kunne slide ukrudtet væk.



Flammebehandling

Flammebehandling udføres med gasbrænder. Dens flammer varmer planternes celler op, så de går i stykker. Det svarer til at koge planten, der mister væske og tørrer ud. Udstyret findes både som håndbrændere, bugserede brændere på hjul og større modeller til traktormontering. En række forudsætninger skal være opfyldt, for at metoden er effektiv:

Ukrudtet må ikke være for stort

Jo større ukrudtet er, jo sværere er det at bekæmpe med varmen fra gasbrænderens flammer. Derfor må ukrudtet som tommelfingerregel ikke nå at blive mere end 3 cm højt mellem hver behandling. Flerårigt ukrudt, græsser og planter med lavtsiddende vækstpunkt kræver flere behandlinger, der lidt efter lidt udsulter planterne.

Man kan kontrollere dosseringen af gas ved at måle, hvor langt man går på et minut. Hvis brænderen har en arbejdsbredde på 0,75 m og en ydelse på 4-5 kg gas pr. time, skal man gå cirka 12 m pr. minut for at behandle med 80 kg gas og cirka 16-17 m pr. minut for at behandle med 60 kg gas.

Hvis der mangler materiale i fugerne, spirer ukrudtet nede mellem stenene, hvor det er svært at bekæmpe.

Varmen påvirker nemlig kun den del planten, der er over jorden. Den kan ikke trænge ned i rødderne, ind i store bladrosetter eller ned i underjordiske vækstpunkter.

Gasmængden skal doseres rigtigt

Næste forudsætning er at bruge den rigtige mængde gas. Småt ukrudt (op til 3 cm) kræver 50-60 kg gas pr. hektar ved hver behandling. Større ukrudt (5-10 cm) kræver 70-80 kg gas pr. hektar. Kirkegårdsprojektet tyder på, at der er en tendens til at gå for hurtigt med de håndbugserede brændere. Det betyder, at ukrudtet ikke får nok varme. Man kan kontrollere, hvor hurtigt man går, på denne måde:

- Udlæg et målebånd på 100 m,
- gå derefter med brænderen med den fart, du plejer i ét minut,
- aflæs på målebåndet, hvor langt du er nået.

Gasbrænderen giver en risiko for brand. Derfor er det både vigtigt, at medarbejderne er uddannet til at bruge udstyret rigtigt og til at kunne håndtere situationen, hvis det går galt. Kursus i brandslukning.

Hvis brænderen har en arbejdsbredde på 0,75 m og en ydelse på 4-5 kg gas pr. time, skal man gå cirka 12 m pr. minut for at behandle med 80 kg gas og cirka 16-17 m pr. minut for at behandle med 60 kg gas.

Man kan også kontrollere mængden af gas ved at beregne, hvor langt gasflasken rækker. Med 80 kg gas pr. hektar gælder, at en

- 5 kilos gasflaske rækker 625 m^2,
- 11 kilos gasflaske rækker 1.375 m^2 og
- 33 kilos gasflaske rækker 4.125 m^2.

Det skal være tørvejr

Man skal bruge mere energi, hvis planterne er våde. Det betyder i praksis, at man skal køre langsommere i fugtigt vejr. Derfor er det en dårlig idé at flammebehandle i regnvejr eller lige, når det har regnet. Omvendt er planterne vanskelige at skade i tørre perioder om sommeren, fordi de indeholder mindre vand. Derfor har flammebehandlingen den bedste effekt forår og efterår, hvor ukrudtet er mere saftspændt.

Pas på brandfaren

Brandfaren er den største ulempe ved flammebehandling. Hvad hjælper det, at ukrudtet er væk, hvis hækken samtidig er brændt ned. Brandteknisk Institut giver følgende råd:

- Personalet skal have instruktion i brandsikker håndtering af udstyret og i brandslukning, sådan at de ikke udsætter sig for fare ved arbejdet.
- Hold øje med flammen. Læg aldrig en tændt håndbrænder på jorden.
- Brug aldrig gasbrænderen op ad træbygninger. Vær i det hele taget forsigtig i nærheden af huse.
- Sørg for, at der er slukningsudstyr i nærheden.
- Brug ikke brænderen i nærheden af tør bevoksning. Vær forsigtig i tørre perioder.
- Kontroller, at du ikke efterlader ulmende planterester. Sluk dem med vand.

Ukrudtsbørstning

Ukrudtsbørsten slider ukrudtet i stykker. Det udsulter planten, der efterhånden får svært ved at komme igen. Børsterne kan under visse forhold også rive ukrudtet op med rod. De roterende børster består enten af bladfjedre eller stålwire. Redskabet kan være håndbugseret, monteret på en traktor eller selvkørende. En række forudsætninger skal være opfyldt, for at metoden er effektiv:

Fugerne må ikke være for brede

Fugerne bør ikke være over 10 mm brede. Ellers bliver bliver det et meget stort arbejde at fjerne ukrudtet. Børsterne har desuden en tendens til at fjerne fugemateriale. Det betyder, at ukrudtet efterhånden etablerer sig så langt nede mellem stenene, at børsterne har svært ved at nå ned og fjerne det. Derfor skal fugerne efterfyldes 2-3 gange om året, sådan at ukrudtet ikke etablerer sig under belægningens overflade.

Børsterne skal være af stålwire

Børster af stålwire er mest effektive. Det er en fordel, hvis hældningen på børstehovedet og trykket mod belægningen kan reguleres. Så er udstyret mere fleksibelt, og man kan bedre variere sin arbejdsstilling. Børsterne kan beskadige eller løsrive enkelte sten. Omfanget afhænger af børstetype, behandlingshyppighed og kvaliteten af belægningen. Plastbørster på almindelige fejemaskiner er ubrugelige til at bekæmpe ukrudt med. Børsterne er for bløde til at have nogen effekt på ukrudtet. De duer kun til den forebyggende indsats, hvor man holder belægningen fri for jord og snavs, hvor ukrudtet kan gro.

Arbejdet skal helst udføres i fugtigt vejr

Børstning har den bedste effekt i fugtigt vejr. Så rives ukrudtets rødder lettere med op. Samtidig hvirvles der ikke så meget støv op. Det kan ellers være til stor gene for både fører og omgivelser. Det er vigtigt, at føreren er beskyttet mod støvet, idet det kan indeholde skarpe partikler af sand. Derfor skal børsten have en sideskærm, der forhindrer snavs og støv i at spredes.

Arbejd ikke for længe ad gangen

Vibrationerne er et stort problem ved de håndbugserede maskiner. Derfor bør man højst arbejde to effektive timer om dagen med denne type maskine. Skab variation ved at skifte mellem arbejdsopgaverne. Det kan for eksempel ske ved, at man ind imellem stopper for at feje det materiale op, børsterne river løs.

Børster af stålwire er mest effektive, og arbejdet skal helst udføres i fugtigt vejr. Vibrationerne er et stort problem for de håndbugserede børster. Derfor bør man ikke arbejde for længe ad gangen.

Anbefalinger

Flammebehandling billigst

Kirkegårdsprojektet viser, at flammebehandling er den billigste og mest effektive metode til at holde ukrudtet væk på chaussésten og brosten. Denne metode lever bedst op til kirkegårdenes høje krav til plejeniveauet. Hvis arealerne skal fremtræde uden synligt ukrudt, skal man behandle 8-12 gange i løbet af vækstsæsonen. Prisen er ca. 0,35 kr./m² for hver behandling. Priserne er beregnet på grundlag af tidsforbrug, maskintimepriser og løntimepriser. Det er vigtigt at være opmærksom på, at priserne kan variere noget alt efter det valgte redskab og de lokale forhold. Flammebehandling har den fordel, at den også kan bruges på løse belægninger. Ulempen er brandfaren.

Effektivitet og økonomi for bekæmpelse af ukrudt på chaussesten

Metode	Antal behandlinger/år	Kr./m²/behandling
Gasbrænder	8-12	ca. 0,35
Ukrudtsbørste	5-6	ca. 0,30-0,60

Ukrudet vokser let ind fra siderne, hvis stien ikke har nogen kant.

Børstning kan bruges under visse forudsætninger

Børstning med stålbørster kan bruges under visse forudsætninger. Metoden har den fordel, at den kan klare ukrudt helt op til 10 cm. Den største ulempe er, at børsterne lidt efter lidt fjerner materialet i fugerne. Så etablerer ukrudtet sig 5-10 mm nede mellem stenene, hvor børsterne har svært ved at nå det. Derfor skal fugerne fyldes efter 2-3 gange om året. Desuden kniber det med effektiviteten, hvis fugerne er mere end 10 mm brede. Man skal behandle 5-6 gange om året. Prisen er ca. 0,30-0,60 kr./m² for hver behandling eksklusiv opsamling og efterfyldning af fuger. Vibrationerne giver et dårligt arbejdsmiljø.

Håndkraft på små arealer
På små arealer med chaussésten eller brosten vil det ofte være lettest at fjerne ukrudtet med håndkraft.

Begynd tidligt om foråret
Det ønskede plejeniveau og de aktuelle vækstbetingelser afgør, hvor ofte man skal behandle. Under alle omstændigheder er det en god idé at begynde tidligt på foråret. Så kan man måske nøjes med færre behandlinger senere, fordi ukrudtet ikke når at sprede så mange frø.

Ukrudtet gror heller ikke lige meget hele sæsonen. Væksten afhænger meget af vejret. Derfor kan man ikke behandle med bestemte intervaller. Man er nødt til at holde øje med ukrudtet og så vidt muligt behandle, før det bliver over 3 cm. Derfor kan det også variere fra år til år, hvor mange gange man skal behandle.

Hvis ukrudtet er for stort til flammebehandling, kan man starte med en "hovedrengøring". Enten kan man børste flere gange med få dages mellemrum, eller slå ukrudtet med en buskrydder. Efterfølgende flammebehandler man gentagne gange, indtil resten af ukrudtet er væk. Derefter kan man holde ukrudtet nede med flammebehandling efter behov.

Det er en god idé at tilpasse stiens bredde til mængden af trafik. Så vil fodgængere og anden færdsel lettere kunne slide ukrudtet væk.

Det er altid en god idé at begynde ukrudtsbekæmpelsen tidligt om foråret. Det kan spare arbejde senere, fordi ukrudtet ikke når at kaste så mange frø.

Græsarealerne er en vigtig del af kirkegårdenes arkitektoniske helhed og fungerer mange steder også som begravelsesareal, for eksempel i form af anonyme fællesgrave. Når græsset skal plejes uden pesticider, gælder det om at styrke græssets vækst mest muligt, så der ikke bliver plads til ukrudtet. Det kan man gøre ved at kombinere og intensivere de kendte plejemetoder. Samtidig kan det være værd at overveje, om ukrudtet i virkeligheden er noget stort problem.

Mangel på systematisk pleje

Princippet i pesticidfri græspleje er at styrke græssets vækst og konkurrenceevne mest muligt, sådan at der ikke bliver plads til ukrudtet. Man kunne kalde det naturens egen ukrudtsbekæmpelse. Målet er konstant at holde græstæppet sundt, tæt og kraftigt. Der må ikke blive bare pletter, hvor ukrudtet kan spire. Midlet er en intensiv plejeindsats, hvor man optimerer alle vækstfaktorer ved at vertikalskære, topdresse, efterså og gødske. Hidtil har der ikke rigtig været tradition for denne intensive indsats på kirkegårdene.

Gødskning

Skal græsset gro, må det have noget at leve af. Derfor bør man tage prøver af jorden og få dem analyseret for næringsstoffer hvert 2.-3. år. Er tallene for lave, bør de hæves ved hjælp af en *grundgødskning*. I praksis gøres det lettest ved at tilføre den nødvendige mængde enkeltgødning.

Efterfølgende bør man *vedligeholdelsesgødske* efter en gødningsplan. Planen udarbejdes på grundlag af analyser af jordprøver og brugen af plænen. Både af hensyn til miljøet og væksten bør man fordele gødskningen over 4-5 gange fra april til september. Det udnytter gødningen bedre, giver mere jævn vækst og mindre risiko for udvaskning.

Grundgødskning

Næringsstof	Gødningstallene bør ideelt ligge på	Hævning med én enhed kræver pr. 100 m²
Fosfor	3,5-5,0	3,20 kg superfosfat (7,8% fosfor)
Kalium	10-15	0,51 kg kali (49% kalium)
Magnesium	6-10	1,56 kg kiserit (16% mangan) eller 0,50 kg magnesiumoxid (50% magnesium)
Kobber	3-5	0,10 kg blåsten (25% kobber)*
Mangan	3-5	0,09 kg mangansulfat (27% mangan)*
Reaktionstal	6,0-6,8	80-100 kg jordbrugskalk

**Kobber og mangan bør opløses i 2-3 l vand/100 m² og sprøjtes ud*

Klipning

Klippehøjden er den faktor, der har størst betydning for græssets vækst. En prydplæne, der skal være ensartet og præcis, klippes normalt cirka 25 gange i løbet af sæsonen. Den optimale klippehøjde er 3,5-4,5 cm, men græsset klippes ofte ned til 3,0-3,5 cm. Lavere bør man ikke klippe, idet lav klippehøjde har mange negative effekter på græsset. Meget kort græs har ikke blade nok til at opfange den solenergi, det skal bruge til sin vækst. Græsset bliver mindre tolerant for tørke og ringere til at konkurrere med ukrudtet. Bedst er det at variere klippehøjden i takt med græssets vækst.

Klippehøjden er den faktor, der har størst betydning for græssets vækst.

Vedligeholdelsesgødskning

Vejledende mængder for den årlige gødningstilførsel

Gødningsniveau	Ren næringsstof tilført i kg/ha/år			
	Kvælstof	Fosfor	Kalium	Mangan
Lav	60	9-12	50-65	3-4
Middel	90	13-18	80-100	4-5
Høj	120	18-24	110-130	6-8
Forhold mellem næringsstoffer	1	0,15-0,2	0,9-1,1	0,05-0,07

Vertikalskæring

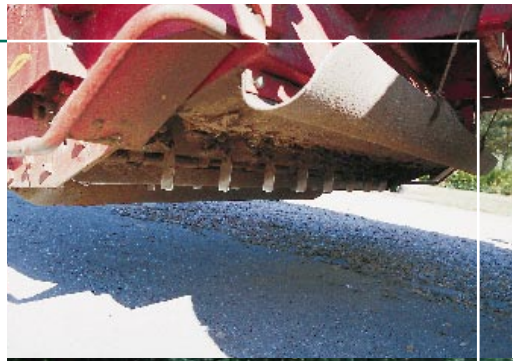
Gammelt afklip og dødt græs danner til sammen et lag af uomsat organisk plantemateriale i bunden af græsset. Dette lag kaldes for "filt". Et tykt lag filt gør det svært for vand, gødning og luft at trænge ned i jorden, hvilket på længere sigt kan betyde, at græsset går ud. Dannelsen af filt forstærkes af dårlig dræning, sammentrykket jord med for lidt ilt, sur jord, højt kvælstofniveau og skygge. Filtlaget fjernes ved at vertikalskære.

Vertikalskærerens roterende knive skærer ned i græsset med 2-4 cms mellemrum, men ikke ned i jorden. Formålet er at fjerne filtlaget, så der kommer lys og luft ned i græsset. Knivene ødelægger ukrudtsplanter og skærer græssets udløbere over, så der dannes nye græsplanter. Det er med til at sikre et tæt og kraftigt græstæppe.

Man får den bedste effekt ved at vertikalskære, mens græsset er i god vækst. De bedste perioder er 1. maj - 15. juni og 1. august - 15. september. Behandlingen må aldrig udføres i tørkeperioder. Det er en god idé at vertikalskære flere gange i løbet af vækstperioden. På områ-

der med tyndt græs eller bar jord, bør man følge op med en eftersåning.

Har man kun små græsarealer, kan man leje en lille, håndbugseret vertikalskærer og selv udføre arbejdet. Ellers kan man få en anlægsgartner til at udføre arbejdet med større maskiner.



Vertikalskæring fjerner filtlaget og stimulerer græssets vækst. Knivene skal skære ned i græsset, men ikke ned i jorden.

Bare pletter i græsset giver plads til ukrudt. Derfor handler pesticidfri græspleje om at styrke græssets vækst mest muligt.

Eftersåning

I den pesticidfri græspleje er det vigtigt at holde plænen tæt bevokset med græs, så ukrudtsfrø ikke får mulighed for at spire. Derfor bør man efterså, så snart der opstår bare felter. På de forholdsvis små arealer, der som regel er tale om på kirkegårdene, er det lettest at efterså med håndkraft. På større arealer kan man bruge specialmaskiner.

Man bruger normalt 1 kg frø pr. 100 m^2. Frøblandingen bør bestå af flere sorter for at kunne tilgodese forskellige vækstforhold og formål. Alle sorter bør være S-mærkede, hvilket betyder, at de er godkendt til plæner efter at være afprøvet hos Danmarks JordbrugsForskning. Man kan principielt efterså i hele vækstperioden, men de bedste tidspunkter er 1. maj - 20. juni og 20. august - 20. september.

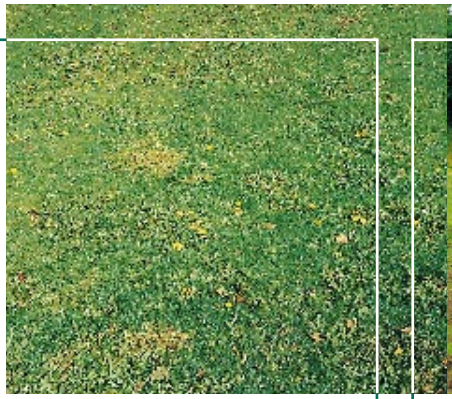
Man bør efterså, så snart der opstår bare pletter. Frøblandingen bør bestå af flere sorter, der tilgodeser forskellige vækstforhold og formål. Frøene er vist i hel størrelse.

Alm. rajgræs

Alm. hvene

Engrapgræs

Rødsvingel



Måske har de besøgende i virkeligheden ikke noget imod ukrudt i græsset? Måske er det vigtigere, at græsset er pænt klippet og uden klumper af afklip?

Topdressing holder plænen jævn, mindsker dannelsen af filt og beskytter græssets vækstpunkter. Sand blandet med kompost har gødningseffekt og fremmer den biologiske omsætning i vækstlaget.

Topdressing

At topdresse indebærer, at man tilfører plænen et tyndt lag topdressingsmateriale. Det er med til at holde plænen jævn, mindsker dannelsen af filt og beskytter græssets vækstpunkter. Topdressingen gør det lettere for frø at spire, når man har eftersået, og forbedrer vækstlaget. Man kan bruge rent sand eller sand blandet med muld, spagnum eller kompost. Materialet skal tilpasses jordens sammensætning. Sand blandet med kompost er ofte at foretrække, fordi det har gødningseffekt og fremmer den biologiske omsætning i vækstlaget. Topdressingen udføres som regel i forbindelse med vertikalskæring og eftersåning.

Andre plejetiltag

Man kan også bekæmpe ukrudt ved at køre græsset over med et slæbenet, der er påsat små pigge eller ved at strigle med en langfingerharve. Herved rives noget af ukrudtet op eller beskadiges. Effekten er dog begrænset. Bagefter bør man klippe græsset, så de ukrudtsblade der stritter op, bliver klippet af. Hvis ukrudtet er spredt og ikke for kraftigt, kan man også overveje en manuel stikning, men det kræver meget mandskab.

Anbefalinger

Rækkefølgen vigtig

Kirkegårdsprojektet viste, at gødskning plus vertikalskæring havde en god effekt på ukrudt og mos. I gennemsnit reducerede det mængden af ukrudt og mos med 36 procent og hævede græssets dækningsprocent med 35.

Effekt af pesicidfri græspleje

Behandling	Gennemsnitlig reduktion af tokimbladet ukrudt + mos (pct.)	Gennemsnitlig stigning i græsdække (pct.)
Ingen behandling	0	-8
Gødet	-19	+20
Vertikalskåret	-1	-7
Vertikalskåret og gødet	-36	+35

Projektet viste også, at man helst skal vertikalskære, efterså og gødske i den rækkefølge. Det er ikke nogen god idé at vertikalskære uden at gødske bag efter. Vertikalskæringen efterlader nemlig noget bar jord, som græsset ikke kan indtage, uden at være gødet. Så vil der i stedet vokse ukrudt. Resultaterne skal dog tolkes med forsigtighed. Jo mere ukrudt, jo større effekt havde behandlingerne nemlig. På de fire undersøgte kirkegårde var der i gennemsnit 45 procent ukrudt og mos i græsset. Andre undersøgelser viser, at effekten er mindre, hvis der som udgangspunkt kun er lidt ukrudt.

Desuden er det vigtigt at skelne mellem grundgødskning og vedligeholdelsesgødskning. Grundgødskning skal forstås som tilførsel af de næringsstoffer, der er nødvendige for at hæve gødningstallene til et acceptabelt niveau. Manglende grundgødskning er en af årsagerne til, at man får store mængder ukrudt i græsplænerne. Vedligeholdelsesgødskning skal tilføre den mængde gødning, planterne løbende har brug for til deres vækst. Gødningen bør altid tilføres af 4-5 gange efter en plan, der er baseret på jordbundsanalyser.

Ukrudt måske ikke det vigtigste problem

Når man skal tilrettelægge den pesticidfri græspleje, er det en god idé først at overveje, hvilket plejeniveau man vil gå efter. Traditionelt har kirkegårdene haft et meget højt plejeniveau på deres græsarealer, svarende til prydplæner. Ukrudtsbekæmpelsen er mest et æstetisk spørgsmål, eftersom der ikke er noget særligt slid på arealerne. På boldbaner er netop sliddet den vigtigste grund til at bekæmpe ukrudtet. Ukrudtet er ikke lige så slidstærkt som græs, og derfor vil banen efterhånden få bare pletter og huller, der gør den ubehagelig og farlig at spille på. Men dette er jo langt fra tilfældet på kirkegårdene. Her er ukrudt i græsset mere et spørgsmål om plænens udseende.

Det fører til spørgsmålet om de besøgendes forventninger. Måske har de i virkeligheden ikke noget imod, at der er lidt ukrudt i græsset. Måske er det vigtigere, at græsset er pænt klippet og uden klumper af afklip. Hvorfor så bruge ressourcer på en forholdsvis dyr pleje, for eksempel vertikalskæring, hvis det ikke er nødvendigt. Måske er det i virkeligheden først og fremmest en bedre græsklipper, der er brug for. På Kolding Kirkegård har man gjort den tankevækkende iagttagelse, at efter at kirkegården har fået en større rotorklipper med opsamler, har man ikke fået nogen klager fra de besøgende over græsplejen. Det kan tyde på, at det slet ikke er ukrudtet, der er problemet, men derimod græsafklip og strittende frøstængler.

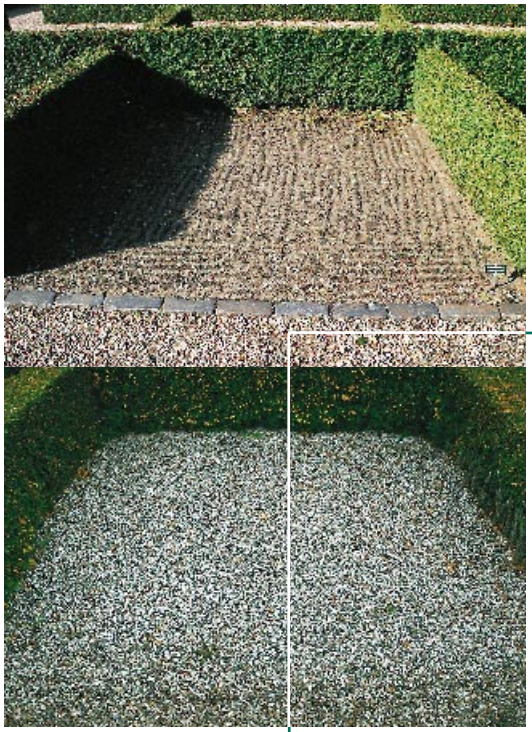
TOMME GRAVSTEDER

Ændrede begravelsesskikke betyder, at kirkegårdene har flere og flere tomme gravsteder, der skal holdes fri for ukrudt. Kirkegårdsprojektet viser, at lave, hurtigtvoksende stauder kan konkurrere økonomisk med den traditionelle vedligeholdelse af bar jord. Samtidig er de en æstetisk gevinst. Dog kræver det en god gartnerisk kunnen at få projektet til at lykkes.

Plads i overskud

I takt med at flere og flere bliver brændt, har kirkegårdene fået overskud af plads. Urnegrave tager mindre plads end kistegrave, og mange urner bliver sat ned i fællesgrave. Det ledige areal ligger ofte spredt ud over kirkegården. Desuden har de tomme gravsteder i mange tilfælde en overflade af bar jord eller grus, der let gror til med ukrudt. Begge dele er med til at gøre det dyrt og svært at vedligeholde disse arealer.

Dertil kommer, at de mange tomme gravsteder påvirker kirkegårdenes udseende og de kulturhistoriske værdier. Tomme gravsteder med bar jord eller grus får let kirkegården til at virke øde. Hvis man for eksempel fjerner hækkene og sår græs, vil en del af kirkegårdens karakteristiske struktur gå i opløsning. Derfor undersøgte man i kirkegårdsprojektet, hvordan man kan gøre det lettere og billigere at vedligeholde de tomme gravsteder, uden at det går ud over kirkegårdskulturen.



Mange kirkegårde har tomme gravsteder, der ligger hen med bar jord eller perlesten, hvilket påvirker kirkegårdens udseende. Desuden er det dyrt at holde de mange små arealer fri for ukrudt.

Hvordan klarede stauder, bunddækkeplanter og dækafgrøder sig?

Plantenavn	Dækkeevne	Vitalitet	Antal planter/m²	Omkostning i kr./m²
Løvefod	5	5	8	8
Kærmindesøster	4	5	8	-
Trædebregne	4,3	4	8	11
Prydjordbær	4	5	4	14
Julerose	4	4	6	16
Hosta	4	4	5	15
Lavendel	4,7	5	6	13
Alm. Sct. Hansurt	5	5	5	3
Smalbladet Timian	5	5	11	18
Vintergrøn	5	5	8	18
Guldjordbær	4,6	4,8	6	10
Kællingetand	4,6	4,2	15 g frø/m²	9
Bibernelle	3,6	3,0	15 g frø/m²	8
Nellikerod	3,7	4	7	9
Vedbend	3,5	3	8	9
Vinterglans	3,3	2,8	8	10
Kæmpestenbræk	2,7	3	9	10
Storkenæb	2,7	2,7	10	6
Bispehue	2,5	2,5	6	15
Canadisk Hønsebær	2	1	7	17
Kirkegårdsbregne	1,3	1,8	8	9
Bar jord	-	-	-	7

Værditallene går fra 0-5, hvor 5 svarer til, at stauderne dækker jorden 100 procent efter to vækstsæsoner. For vitaliteten svarer 5 til en sund og frodig vækst, mens 0 betyder, at planten er gået ud. Omkostningerne til pleje er opgjort som et gennemsnit af alle registreringer over to år og kan kun betragtes som vejledende, da mange lokale forhold spiller ind.

Stauder og bunddækkeplanter

Projektet afprøvede 17 arter af stauder og to arter af bunddækkeplanter. Målet var at gøre plejen lettere og billigere og at forbedre kirkegårdens udseende. Vi stillede som krav til plantetæthed og pleje, at planterne skulle dække jorden i løbet af to år. Der måtte ikke være noget ukrudt.

Ti af de afprøvede stauder og en af bunddækkeplanterne havde både god dækkeevne og vitalitet efter to vækstsæsoner. Det var Løvefod, Alm. Sct. Hansurt, Smalbladet Timian, Vintergrøn, Lavendel, Guldjordbær, Trædebregne, Prydjordbær, Kærmindesøster, Julerose og Hosta. Bundskraberne var Canadisk Hønsebær og Kirkegårdsbregne, der ikke er særligt egnede til at holde ukrudtet væk.

Planter, der ikke kan tåle tørke, etablerede sig ikke tilfredsstillende. Det gjaldt for eksempel Kirkegårdsbregnen. Desuden spiller forholdet mellem sol og skygge en vigtig rolle. For eksempel har Vedbend og Vinterglans svært ved at klare sig i fuld sol. Resultatet bliver lyse blade og spinkle planter. Desuden er det vigtigt at gødske planterne.

Dækafgrøder

Dækafgrøder er nemme og billige at etablere. Vi afprøvede, om de var i stand til at holde ukrudtet væk, og om de kunne bidrage positivt til kirkegårdens udseende. Kravet var, at dækafgrøderne skulle danne et tæt bunddække, og at de ikke måtte blive højere end 80 cm. Vi afprøvede fire forskellige arter. Bibernelle og Kællingetand levede i en vis udstrækning op til forudsætningerne om god dækkeevne og vitalitet, mens Jordkløver og Blodkløver ikke levede op til forventningerne.

Stauderne giver medarbejderne en mere varieret arbejdsdag med større gartnerisk udfordringen end vedligeholdelsen af bar jord.

Lave, hurtigtvoksende stauder som f.eks. guldjordbær kan konkurrere økonomisk med den traditionelle vedligeholdelse af bar jord. Samtidig er planterne en gevinst for kirkegårdens udseende.

Anbefalinger

Tag hensyn til jordtype og lysforhold
Alt i alt viser resultaterne fra kirkegårdsprojektet, at stauder og bunddækkeplanter er et godt alternativ til bar jord og kan være med til at hæve det æstetiske niveau. Der er mange kombinationsmuligheder, men det er vigtigt at plante med omtanke. På forhånd bør man undersøge:

- hvordan er jordens gødningstilstand?
- trives planten på den pågældende jordtype?
- under hvilke lysforhold trives planten bedst?

Dækafgrøderne er også en mulighed, men de er ret følsomme for tørke. Imidlertid er det største problem nok, at deres udseende er lidt for "vildt" for både personale og besøgende på kirkegårdene.

Ikke dyrere end bar jord
Omkostningerne til plejen svingede meget fra kirkegård til kirkegård. Det skyldes blandt andet forskelle i jordbund, mængde af ukrudt, arbejdstempo og gartnerisk kunnen. Derfor skal tallene for omkostninger kun betragtes som en tendens.

Dækafgrøderne er også en mulighed, men de er ret følsomme for tørke og får hurtigt et for "vildt" udseende.

Sammenlignet med bar jord, steg omkostningerne til det dobbelte det første år, da man plantede stauder eller bunddække. Til gengæld faldt prisen til samme niveau som bar jord allerede det andet år for de stauder og bunddækkeplanter, der havde en god dækkeevne og vitalitet. Det vil sige, at det kostede det samme at pleje planterne som at vedligeholde bar jord. Lave, hurtigtvoksende stauder, der ikke skal klippes ned, gav den bedste økonomi. Dækafgrøderne er lidt billigere end stauderne, især fordi de er billigere at etablere.

Økonomisk var der dog ikke så meget at hente, som man kunne forvente, da selv en tæt bunddækkeplantning kan være forbundet med tidskrævende arbejder som for eksempel:

- håndlugning af ukrudt
- bortklipning af visne og udgåede plantedele
- klipning af kanter mod hæk
- fjernelse af nedfaldne blade fra træer

Det kan dog ikke udelukkes, at der vil være en større økonomisk gevinst på længere sigt end de to år, kirkegårdsprojektet løb.

En gevinst for kirkegårdene
Til gengæld er plantningerne en gevinst på andre måder. Kirkegården vil i perioder have et flot blomsterflor i stedet for bar jord, og medarbejderne får en mere varieret arbejdsdag med større gartnerisk udfordring.

Titel
Ukrudtsbekæmpelse på kirkegårde

Udgivere
Kirkeministeriet
Frederiksholms Kanal 21
1220 København K
Tlf.: 33 92 33 90
Fax: 33 92 39 13
E-post: km@km.dk

Center for Skov, Landskab og Planlægning *(Skov & Landskab)*
Forskningscentret for Skov & Landskab
Hørsholm Kongevej 11
2970 Hørsholm
Tlf.: 45 76 32 00
Fax: 45 76 32 33
E-post: fsl@fsl.dk

***Skov & Landskab** er et center for forskning, undervisning, formidling og rådgivning vedr. Skov, Landskab og Planlægning. Centret er et forpligtende samarbejde mellem tre selvstændige institutioner: Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole (KVL), samt Forskningscentret for Skov & Landskab (FSL) og Skovskolen under Miljø- og Energiministeriet.*

Forfattere
Tilde Tvedt, Palle Kristoffersen & Kristian Larsen, Center for Skov, Landskab og Planlægning

Fotos
Forside og side 3, nederst: Jesper Plambech/Biofoto
Side 16, højre: Søren Ugilt Larsen
Øvrige: Carsten Damgaard

Design og opsætning
Hans Due Design AS

Tryk
Buch's Grafiske A/S

ISBN
87-987823-1-2

Oplag
5.000 stk.

Hæftet fås gratis ved henvendelse til
Miljøbutikken
Læderstræde 1-3
1201 København K
Tlf.: 33 95 40 00
Fax: 33 92 76 90
E-post: butik@mem.dk

NORDISK MILJØMÆRKNING
541 139

Maj 2000

Fra 1996 til 1998 gennemførte Forskningscentret for Skov & Landskab, der er en del af Center for Skov, Landskab og Planlægning, projektet "Ukrudtsbekæmpelse på kirkegårde" for Kirkeministeriet. Målet var at undersøge, hvordan man kan bekæmpe ukrudt uden pesticider på belægninger, græs og tomme gravsteder. Dette hæfte beskriver de vigtigste resultater og giver svar på, hvilke metoder, der er de mest brugbare, hvad det koster at bruge dem, og hvordan man bedst planlægger bekæmpelsen. De enkelte afsnit tager udgangspunkt i forskellige typer arealer.

- KIRKEMINISTERIET
- CENTER FOR SKOV, LANDSKAB OG PLANLÆGNING