

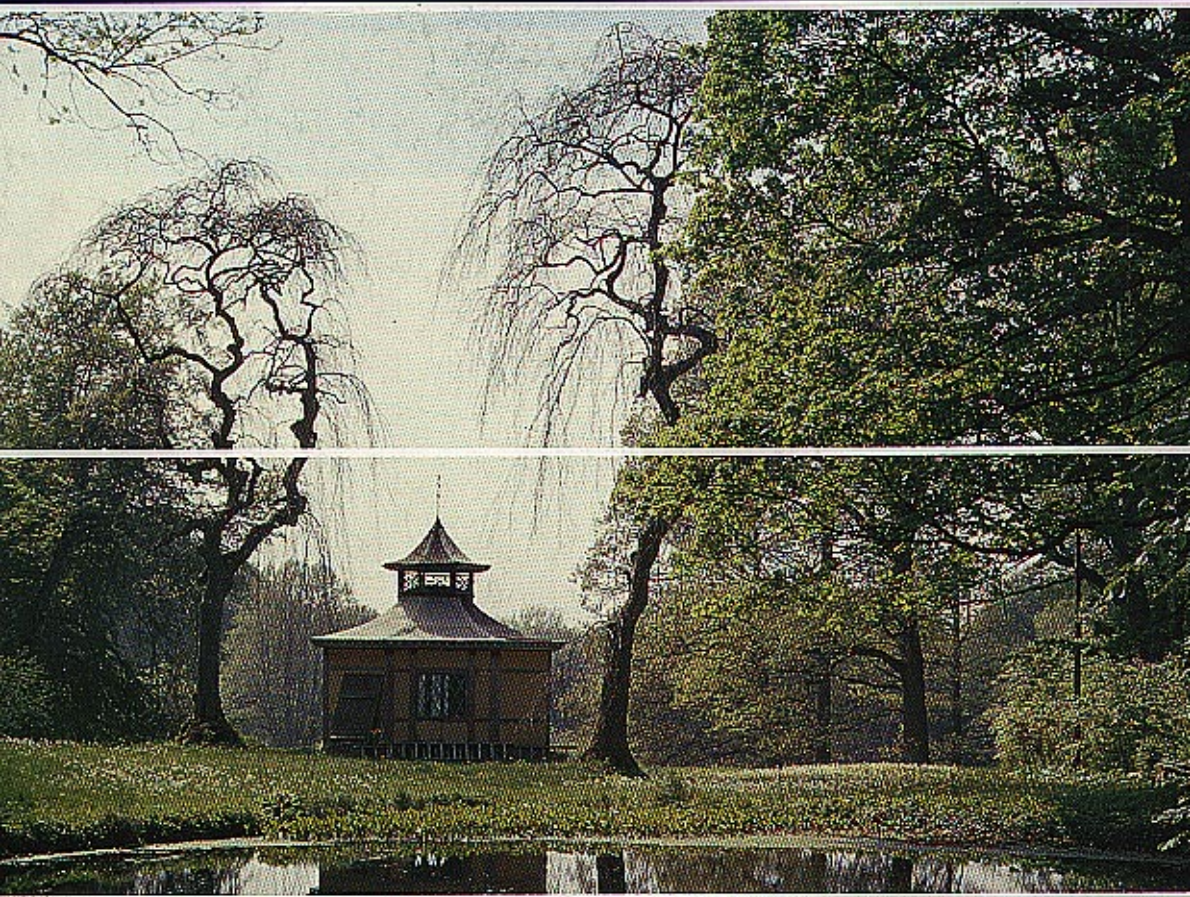
# Ikke-kemisk ukrudtsbekæmpelse i grønne områder



Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

## Miljønyt nr. 4 1991

»Ikke-kemisk ukrudtsbekæmpelse i grønne områder« giver anvisninger på, hvorledes grønne områder som parker, boligområder, stier og veje kan anlægges og plejes uden brug af herbicider. Bogen behandler ikke-kemiske metoder til forebyggelse af ukrudtsproblemer. Derudover beskrives mulighed for at reducere herbicidforbruget.



Pris kr. 95,- (inkl. 25% moms)

ISSN nr. 0905-5991

ISBN nr. 87-503-9258-1

Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

Strandgade 29 · 1401 København K · Tlf 31 57 83 10

## **Miljønyt**

Nr. 1 : Badevandskort 1990

Nr. 2 : Danske vandplanter

Nr. 3 : Badevandskort 1991

Nr. 4 : Ikke-kemisk ukrudtsbekæmpelse i grønne områder

Miljønyt nr. 4 1991

# Ikke-kemisk ukrudtsbekæmpelse i grønne områder

Parkteknisk Institut

Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**



# Indhold

|           |                                      |               |
|-----------|--------------------------------------|---------------|
| <b>1.</b> | <b>Indledning</b>                    | <b>side 7</b> |
| 1.1.      | Baggrund.                            | 7             |
| 1.2.      | Formål                               | 7             |
| 1.3.      | Indhold                              | 7             |
| 1.4.      | Gennemførelse                        | 7             |
| 1.5.      | Styregruppe                          | 8             |
| <b>2.</b> | <b>Generelt om ukrudt</b>            | <b>9</b>      |
| 2.1.      | Ukrudtets skadevirkninger            | 9             |
| 2.1.1.    | <i>Økonomiske hensyn</i>             | <i>10</i>     |
| 2.1.2.    | <i>Tekniske hensyn</i>               | <i>10</i>     |
| 2.1.3.    | <i>Udseende og funktion</i>          | <i>10</i>     |
| 2.1.4.    | <i>Spredning af ukrudt</i>           | <i>11</i>     |
| 2.2.      | Ukrudtets biologi                    | 12            |
| 2.2.1.    | <i>Enårigt ukrudt</i>                | <i>12</i>     |
| 2.2.2.    | <i>Flerårigt ukrudt</i>              | <i>14</i>     |
| <b>3.</b> | <b>Befæstede arealer</b>             | <b>16</b>     |
| 3.1       | Belægningstyper                      | 16            |
| 3.1.1.    | <i>Faste belægninger</i>             | <i>16</i>     |
| 3.1.2.    | <i>Løse belægninger</i>              | <i>18</i>     |
| 3.1.3.    | <i>Træbelægninger</i>                | <i>19</i>     |
| 3.2.      | Valg af strategi og metode           | 20            |
| 3.2.1.    | <i>Strategi for bekæmpelse</i>       | <i>20</i>     |
| 3.2.2.    | <i>Valg af bekæmpelsesmetode</i>     | <i>21</i>     |
| 3.3.      | Beskrivelse af metoder               | 21            |
| 3.3.1.    | <i>Forebyggelse</i>                  | <i>21</i>     |
| 3.3.2.    | <i>Flammebehandling</i>              | <i>22</i>     |
| 3.3.3.    | <i>Fejning/børstning</i>             | <i>24</i>     |
| 3.3.4.    | <i>Skufning/slæbning/harvning</i>    | <i>25</i>     |
| 3.3.5.    | <i>Reduceret kemikalieanvendelse</i> | <i>26</i>     |
| 3.3.6.    | <i>Metoder under udvikling</i>       | <i>28</i>     |
| <b>4.</b> | <b>Græsarealer</b>                   | <b>29</b>     |
| 4.1.      | Arealtyper                           | 29            |
| 4.1.1.    | <i>Plæner</i>                        | <i>29</i>     |
| 4.1.2.    | <i>Sportsplæner</i>                  | <i>29</i>     |
| 4.1.3.    | <i>Andre plæner</i>                  | <i>30</i>     |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 4.1.4.    | <i>Højt græs</i>                       | 30        |
| 4.2.      | Ukrudtsarter i græsarealer             | 31        |
| 4.2.1.    | <i>Ukrudstyper</i>                     | 31        |
| 4.2.2.    | <i>Ukrudtets klipningstolerance</i>    | 32        |
| 4.3.      | Valg af metode                         | 33        |
| 4.3.1.    | <i>Formål med ukrudtsbekæmpelsen</i>   | 33        |
| 4.3.2.    | <i>Økologisk balance i plæner</i>      | 33        |
| 4.3.3.    | <i>Økologisk balance i højt græs</i>   | 33        |
| 4.3.4.    | <i>Metodevalg</i>                      | 34        |
| 4.4.      | Beskrivelse af konkrete metoder        | 34        |
| 4.4.1.    | <i>Forebyggelse</i>                    | 34        |
| 4.4.2.    | <i>Afhjælpning</i>                     | 36        |
| <b>5.</b> | <b>Beplyantede arealer</b>             | <b>40</b> |
| 5.1.      | Ukrudtsproblemer                       | 40        |
| 5.1.1.    | <i>Etableringsforanstaltning</i>       | 40        |
| 5.1.2.    | <i>Plejeforanstaltninger</i>           | 42        |
| 5.2.      | <i>Arealtyper</i>                      | 43        |
| 5.2.1.    | <i>Fritstående træer</i>               | 44        |
| 5.2.2.    | <i>Shuttede træbevoksninger</i>        | 44        |
| 5.2.3.    | <i>Busketter</i>                       | 44        |
| 5.2.4.    | <i>Hække</i>                           | 45        |
| 5.2.5.    | <i>Blomster</i>                        | 46        |
| 5.3.      | Valg af metode                         | 46        |
| 5.3.1.    | <i>Forebyggelse før tilplantning</i>   | 47        |
| 5.3.2.    | <i>Samtidigt med tilplantning</i>      | 47        |
| 5.3.3.    | <i>Efter tilplantning</i>              | 48        |
| 5.4.      | Beskrivelse af metoder                 | 48        |
| 5.4.1.    | <i>Forebyggende sprøjtning</i>         | 48        |
| 5.4.2.    | <i>Braklægning</i>                     | 48        |
| 5.4.3.    | <i>Afdækning af jorden</i>             | 50        |
| 5.4.4.    | <i>Afdækning af mulddepot</i>          | 50        |
| 5.4.5.    | <i>Jordsterilisation</i>               | 51        |
| 5.4.6.    | <i>Jorddækning med løse materialer</i> | 51        |
| 5.4.7.    | <i>Afdækning med plastbaner</i>        | 55        |
| 5.4.8.    | <i>Afdækning med planteplader</i>      | 56        |
| 5.4.9.    | <i>Klipning, slåning af ukrudt</i>     | 57        |
| 5.4.10.   | <i>Mekanisk jordbearbejdning</i>       | 58        |
| 5.4.11.   | <i>Dækafgrøder</i>                     | 62        |
| 5.4.12.   | <i>Reduceret kemikalieanvendelse</i>   | 64        |
|           | <b>Litteratur</b>                      | <b>66</b> |
|           | <b>Nyttige adresser</b>                | <b>67</b> |
|           | <b>Stikordsregister</b>                | <b>69</b> |
|           | <b>Notater</b>                         | <b>77</b> |

# 1. Indledning

## 1.1. Baggrund.

Miljøbevidstheden er voksende i befolkningen. Der stilles skærpede krav til arbejdsmiljøet for gartnere og andre beskæftiget med pleje og anlæg af grønne områder. Det betyder stigende efterspørgsel på miljøvenlige etablerings- og plejemetoder i grønne områder.

*Der opstår stadig flere grønne forvaltninger*

Der er en stigende bekymring hos personalet ved anvendelse af kemiske bekæmpelsesmidler. Stadig flere kommuner, boligselskaber og andre forvaltninger erklærer sig i denne tid for »grønne«. Stadig flere ønsker at gøre brug af alternative kemikaliefrie metoder, men disse metoder har ofte svært ved at slå igennem, fordi der mangler viden.

## 1.2. Formål

*Et mål med håndbogen er at den skal modificere forventninger og krav til de alternative metoder*

Målet for denne håndbog er en stadig nedsættelse af forbruget af kemiske ukrudtsmidler i grønne områder. Håndbogen sigter også på at skabe ro om forventningerne til de alternative midler. Ingen af de alternativer, der kan anvendes i dag, kan måle sig med brug af kemiske midler, hverken i effekt eller økonomi. Derfor vil en overgang fra anvendelse af kemiske metoder til alternative metoder samtidig betyde, at der skal ændres holdning til ukrudt og ukrudtsbekæmpelse.

## 1.3. Indhold

Håndbogen er blandt andet en opfølgning af undersøgelsen »Kemikaliefri ukrudtsbekæmpelse i grønne områder« gennemført af Statens Planteavlsforsøg, Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, ved forsøgsleder cand.hort. Jakob Vester. Denne undersøgelse var finansieret af Miljøstyrelsen og blev afsluttet i december 1988.

*Håndbogen sammenfatter eksisterende viden*

Foruden resultater fra denne undersøgelse består håndbogen af en sammenstilling og systematisering af eksisterende viden og praktiske erfaringer om ikke-kemisk ukrudtsbekæmpelse i grønne områder.

Diagrammerne i bogen skal vise tendenser og er ikke eksakte i deres angivelser af værdier.

## 1.4. Gennemførelse

Håndbogen er udarbejdet af Parkteknisk Institut ved konsulent cand. hort. Palle Kristoffersen. Statens Planteavlsforsøg, Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse ved forsøgsleder cand.hort. Jakob Vester, har deltaget med udarbejdelse af manuskript til nogle afsnit, gennemgang af manuskriptudkast og fastlæggelse af omfang og struktur.



## 1.5. Styregruppe

Til støtte for udarbejdelse af håndbogen har der været nedsat en styringsgruppe bestående af:

Kaj Fuglsang, Stadsgartner.  
Stads- og Kommunegartnerforeningen.

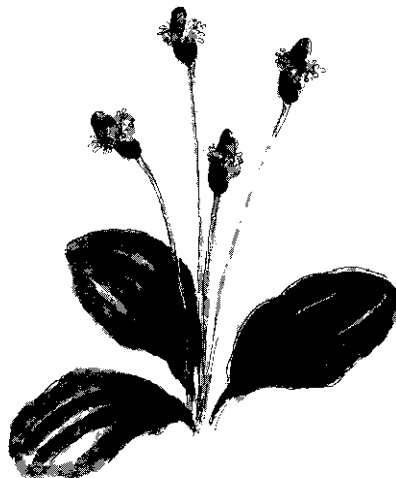
Jesper Lund-Larsen, Arbejds miljøkonsulent.  
Branchesikkerhedsråd Nr. 10.

Torben Dam, Fagkonsulent.  
Landsforeningen Danske Anlægsgartnermestre (fra 1.3.1990).

Jakob Vester, Forsøgsleder. Statens Planteavlsvforsøg,  
afdeling for ukrudtsbekæmpelse.

Jon Pape, Afdelingsleder. Parkteknisk Institut.

Hans Friborg Pedersen, Miljøstyrelsen (Formand)



## 2. Generelt om ukrudt

### 2.1. Ukrudtets skadevirkninger

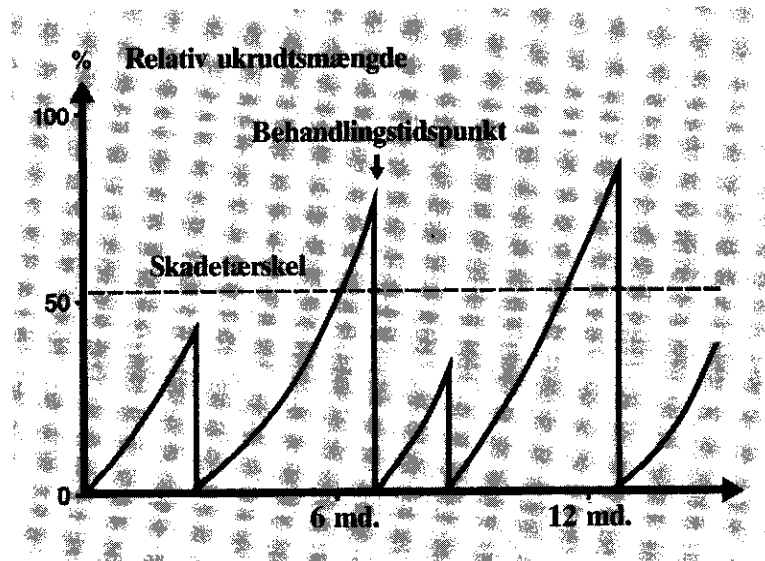
Ukrudt er planter, der gennem deres vækst gør skade på en anden og mere ønsket plantevækst, eller forvolder skader på flisebelægninger, asfalt eller andet. Ukrudt kan også defineres som planter, som er uønskede blot i kraft af deres udseende.

Formålet med ukrudtsbekæmpelse er at undgå skaderne. Det er almindeligt, at man forsøger at udrydde ukrudtet. Navnlig kemiske midler sigter på en sådan totalbekæmpelse. Men både når det gælder kemisk og kemikaliefri ukrudtsbekæmpelse, vil det normalt være umuligt at ofre den tid og de penge det kræver at fjerne alt ukrudtet.

I de fleste situationer vil totalbekæmpelse heller ikke være nødvendig.

Det punkt, hvor ukrudtet begynder at forvolde skade kaldes inden for jordbruget for skadetærsklen. Overskrides skadetærsklen, sættes ind med ukrudtsbekæmpelse. En ordentlig tilrettelagt ukrudtsbekæmpelse bør sikre, at skadetærsklen ikke bliver overskredet.

*Ukrudtsbekæmpelse behøver ikke at sigte mod at udrydde ukrudtet*



Figur 1  
Ukrudtsbekæmpelsen skal udføres inden ukrudtet når at forvolde skade

Inden for plejen af grønne områder kan det være nyttigt også at arbejde ud fra en skadetærskel.

I modsætning til for eksempel i landbruget eller planteskoler findes der ikke indenfor grønne områder veldefinerede skadetærskler. En fremtidig forskningsindsats kan ændre dette, men indtil videre må man i praksis selv definere skadetærskler.

Skadetærsklen er ikke en grænse, som på forhånd ligger fast. Den afhænger af den enkelte situation og opgave. I en rosenhave vil skadetærsklen givetvis ligge lavere end i et læhegn.

*Ukrudtets skadetærskel afhænger af det pågældende sted*

I praksis vil skadetærsklens placering afhænge af økonomi og teknik samt funktion og udseende. I grønne områder vil funktion og udseende ofte være styrende. Her ønsker man i mange tilfælde at bekæmpe ukrudt, selv om det ikke udgør nogen egentlig trussel over for plantninger, belægnings med mere.

*Etableringsfasen er særlig kritisk*

#### 2.1.1. Økonomiske hensyn

Når man planter eller sår, skal de unge planter igennem en kritisk etableringsfase, hvor rodnet, grene og blade skal opbygges. Her kan konkurrence fra andre planter om næringsstoffer, vand og lys betyde, at etableringen slår fejl. Det betyder økonomiske tab fordi investeringer i planter, frø, arbejdsløn og andet er tabt. Hertil kommer udgifter til udbedring af skaderne i form af efterplantning og eftersåning.

I etableringsfasen kan skadetærsklen defineres sådan, at antallet af udgåede planter holdes så lavt som muligt. Hvor lavt afhænger af de ressourcer man vil ofre på ukrudtsbekæmpelse. Normalt vil den sidste ukrudtsplante være urimelig dyr at bekæmpe. Samtidig vil virkningen af at fjerne den sidste ukrudtsplante være meget lille.

*Ukrudtet kan medvirke til anlæggets hurtigere nedbrydning*

Ukrudtet kan også forvolde fysiske skader på haveanlæggets flisebelægnings, kantsten, asfalt. Disse skader vil i mange tilfælde fremskynde materialernes nedbrydning og medføre et behov for renowing eller omlægning. Med andre ord kan ukrudt nedsætte livslængden for disse anlæg og materialer, hvilket naturligvis får økonomiske følger. Hvis man ønsker at undgå kemiske midler, vil en total ukrudtsbekæmpelse være urimelig ressourcekrævende. Skadetærsklen må derfor sættes lavere, og man må acceptere en vis ukrudtsvækst, hvis ikke man har ubegrænsede midler til rådighed.

*Ukrudt bekæmpes lettest når det er småt*

#### 2.1.2. Tekniske hensyn

Det vil ofte være nødvendigt at tage tekniske hensyn, når skadetærsklen skal fastsættes. En tæt eller høj ukrudtsbestand vil rent teknisk være vanskelig at bekæmpe. Der stilles større krav til redskaber og mandskab, hvis ukrudtsbekæmpelsen skal være effektiv. Det er en kendt sag, at en harve fungerer meget dårligt, når ukrudtet har nået en bestemt højde. Arbejdet kræver langsommere kørsel, større trækraft og hyppig håndrensning af redskabet. Ukrudtsvirkningen af behandlingen bliver til og med yderligere forringet, fordi planteresterne klumper sig omkring renseskærene.

Bliver der ikke taget behørig hensyn til teknikken, vil resultatet blive en ringere bekæmpelse for flere penge. Derfor er det vigtigt at bekæmpe ukrudtet på et tidspunkt, hvor det stadig er let at gøre det, og økonomisk forsvarligt.

#### 2.1.3. Udseende og funktion

I grønne områder spiller anlæggets udseende og funktion en større rolle end i det øvrige jordbrug. I modsætning til det øvrige jordbrug udgør den grønne sektor et serviceerhverv, hvor udseende og funktion er en vigtig del af det produkt, som kunden betaler for. Derfor er det meget vigtigt, at man tager udseende og funktion alvorligt, når man tilrættelægger ukrudtsbekæmpelsen.

*Ikke kemiske metoder renholder ikke de grønne områder på samme måde som anvendelse af kemiske*

*Overgang til ikke-kemiske metoder kræver information og uddannelse*

*Ukrudtsbekæmpelsen afhænger af plejestandarden*

*Frøkastning fra ukrudtsplanter medfører normalt ikke de store gener*

Ved brug af kemikaliefri ukrudtsbekæmpelse vil der ofte opstå konflikter omkring anlæggets udseende. Fordi disse metoder gennemgående er mindre effektive, vil det normalt være nødvendigt at acceptere en højere skadetærskel, og dermed mere ukrudt. En effekt, som svarer til den der kan opnås ved brug af kemisk ukrudtsbekæmpelse kan også opnås med de ikke-kemiske metoder. Det kræver blot forøgede ressourcer. Hvis ikke man kan ofre flere ressourcer på ukrudtsbekæmpelsen betyder det, at man skal acceptere en vis mængde ukrudt og dermed et ændret udseende. Dette kræver igen ændrede holdninger hos både publikum og personalet.

Der findes flere eksempler på, at man i forvaltninger har indført kemikaliefri ukrudtsbekæmpelse uden at informere om konsekvenserne for udseendet. Resultatet har ofte været stor modstand fra personalet, hvis faglige stolthed er blevet stødt. Hertil kommer reaktionen fra vrede borgere. På grund af disse sideproblemer, som er blevet forværret af manglende viden om de kemikaliefri metoder og deres korrekte anvendelse, har man flere steder set en tilbagevenden til brug af kemiske bekæmpelsesmidler.

Der er i høj grad tale om holdninger og om et behov for holdningsændringer. De fleste er enige om, at mælkebøtter ikke hører til i et rosenbed, men passer fint ind i billedet af en frodig forårseng. Skadetærsklen for mælkebøtter skal være lavt i et finere haveanlæg men kan sættes højere i et parkanlæg. I et naturpræget område, kan skadetærsklen forsvinde helt. Med andre ord kan man komme langt med at anvende forskellige skadetærskler, som modsvarer forskellige plejeniveauer eller plejestandarder. Samtidig må man arbejde seriøst med at bearbejde borgernes og brugernes holdninger til ukrudt og ukrudtsbekæmpelse.

Anlæggets funktion spiller en altafgørende rolle for visse typer af grønne områder. Det gælder navnlig idrætsarealer, hvor bredbladet ukrudt indvirker på grønsværens evne til at modstå slid, og i øvrigt fungere økologisk tilfredsstillende. I denne forbindelse udgør golfbaner – specielt greens – et område, hvor ukrudt i særlig grad er uønsket.

#### **2.1.4. Spredning af ukrudt**

I nogle sammenhænge kan naboer opfatte frøkastning af for eksempel Mælkebøttefrø som et problem. I de færreste tilfælde betyder denne frøkastning noget for ukrudtsvæksten på naboarealerne. Der er så store mængder frø i jorden og så store mængder frø i luften at et ukrudtsbefængt areal ikke medfører nogen nævneværdig forøgelse af ukrudtsvæksten. Derimod kan flerårigt ukrudt være et problem, når det kravler ind under hække og videre ind i haverne. Derfor bør der ofres større ressourcer på at bekæmpe dette end det frøspredte.

## 2.2. Ukrudtets biologi

Ukrudt – eller rettere vilde planter – vil indfinde sig alle steder, hvor man efterlader bar jord. Ukrudtsbekæmpelse er altså indgræb, der sigter på at opretholde en unaturlig tilstand. Det er derfor vigtigt at overveje, om det i det enkelte tilfælde er nødvendigt at bruge ressourcer på at bekæmpe ukrudt. Ligeledes skal det overvejes, om problemet i stedet kan klares ved forebyggelse. Det er desuden vigtigt, at man gør sig klart, hvilken type ukrudt, man står overfor, så man kan vælge det rette middel til bekæmpelsen.

Ukrudsplanterne kan opdeles i grupper efter deres livslængde, efter hvor vækstpunkterne sidder på planten og efter deres måde at formere sig på.

Der skal her skelnes mellem:

Enårigt ukrudt

Flerårigt ukrudt

*Enårigt ukrudt formerer sig ved frøkastning*



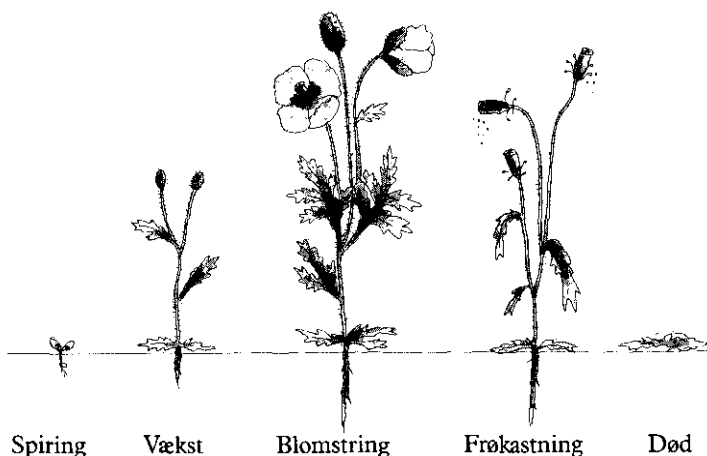
### 2.2.1. Enårigt ukrudt

Fælles for denne gruppe er, at planterne kun kan formere sig ved at kaste frø, der spirer enten forår (sommerannuelle) eller efterår (vinterannuelle). Sommerannuelle planter blomstrer og sætter frø i løbet af en vækstsæson, hvorimod de vinterannuelle planter typisk overvintrer som en roset og blomstrer først det følgende år.

Adskillige undersøgelser over mængden af ukrudtsfrø i jorden viser sammenfattende, at der i de øverste 15 cm kan være op til 50.000 spiredygtige frø per m<sup>2</sup>. 90% af disse frø er fra enårige ukrudtsarter, og kun 10% er fra flerårigt ukrudt.

Hos nogle arter har frøene en kort spirehvile. Det betyder, at mange af de kastede frø vil spire inden for 1-2 år, hvis spirebetingelserne er i orden. Andre arter har lang spirehvile og desuden ofte en hård frøskal. Frøene fra disse arter skal enten ligge længe i jorden, så frøskallen nedbrydes eller udsættes for en hård behandling med for eksempel en fræser, før de kan spire.

Figur 2  
Frøukrudtets livsfaser



*Ved at jordbehandle flere gange mindskes antallet af spiredygtige frø*

Frøene kan kun fremspire fra de øverste 5 cm af jorden. Her findes den rigtige kombination af vand og ilt. Nogle ukrudtsarters frø kræver desuden også lys for at spire. De frø, der spirer i større dybde, har for få kræfter i sig til at skudene kan nå op til jordoverfladen, især hvis det er små frø. De fleste ukrudtsfrø, der findes i større dybde, ligger dog i dvale, hvor en stor del nedbrydes eller spises af jordboende dyr.

I en jord, som bearbejdes flere gange gennem året, mindskes antallet af frø fra tokimbladede arter med 10-30 % årligt og frø fra enkimbladede arter mindskes med over 50 %. Ved 50 % mindskning per år er der mindre end 1 % af frøene tilbage efter 7 år, forudsat der ikke tilføres nye frø. I ubearbejdet jord, hvor frøenes spirehvide ikke brydes, og hvor der ikke hele tiden kommer nye frø op til overfladen, reduceres mængden af frø væsentligt langsommere.

De enårige ukrudtsplanter sætter som regel mange, men små frø. En plante af Kornvalmue eller Fuglegræs kan for eksempel producere ti-tusindevis af frø, mens en plante af Pileurtsfamilien »kun« producerer nogle hundrede frø.

Uanset hvornår frøet spirer, sker den væsentligste vækst i forsommeren, hvor vækstbetingelserne er bedst. Når planten har sat frø, er væksten stoppet. Planten bliver ikke højere, og den dør som regel kort tid efter, at frøene er kastet. Dette gælder dog ikke for Enårig rapgræs, der under mange forhold også optræder som flerårig.

De enårige planters frøsætning kan undgås ved at forhindre deres etablering. Dette kan gøres ved for eksempel jævnlig mekanisk jordbearbejdning, flammebehandling eller jorrdækning. Nogle arters frøsætning kan også forhindres ved rettidig afslåning. Det skyldes, at planternes vækstpunkt – der hvor planten kan skyde fra – sidder yderst på planten. Det vil sige i toppen eller yderst på skuddene.

*Enårigt ukrudt er de arter, der også betegnes »pionerarter«*

Fjernes disse vækstpunkter inden frøsætning, vil planten dø uden at have kastet frø.

Enårigt frøkrudt er den type ukrudt, der normalt først etablerer sig på et nyt areal. Derfor ses enårigt ukrudt ofte, hvor der bliver foretaget jordarbejde på byggegrunde, på mulddepoter, i beplantninger ved nye veje og lignende steder.

Enårige arter, der hyppigt forekommer som frøkrudt,

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| Enårig rapgræs  | Burresnerre    |
| Alm. brandbæger | Sort natskygge |
| Hyrdetaske      | Snerle-pileurt |
| Ærenpris arter  | Liden nælde    |
| Melder          | Kamille arter  |

### 2.2.2. Flerårigt ukrudt

Denne gruppe omfatter:

Planter med overjordiske vækstpunkter, knopper, herunder træer og buske.

Planter med underjordiske vækstpunkter: Rodkrudt.

Træer og buske skal ikke omtales nærmere her, men vil blive omtalt under græsarealer.

De fleste planter med overjordiske vækstpunkter kan bekæmpes ved afslåning. Ved at afslå planterne under vækstpunktet, kan de ikke gro videre. Nogle planter har deres overjordiske vækstpunkt siddende så tæt på jordoverfladen, at de ikke kan bekæmpes med afslåning.

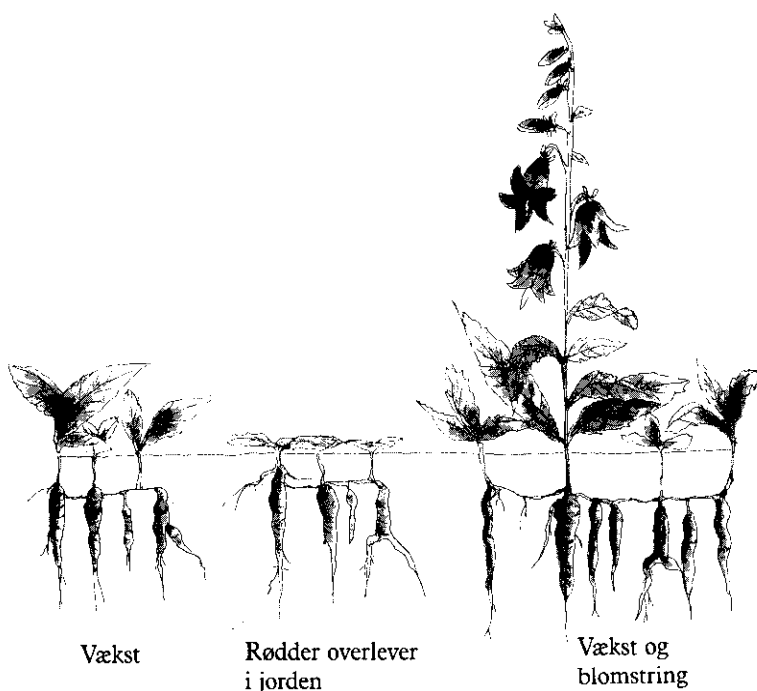
*Rodkrudt er vanskeligt at bekæmpe*

Rodkrudtet, som er betegnelsen for ukrudt med underjordiske vækstpunkter, er langt vanskeligere at bekæmpe, da det på grund af de dybtliggende rødder og udløbere ikke påvirkes af afslåning og heller ikke af en overfladisk jordbearbejdning. Jorddækning med organiske materialer har også kun begrænset effekt på rodkrudtet.

Rodkrudtet kan yderligere deles i to grupper efter rodtybde:

|  |   |
|--|---|
| Hovedparten af rødderne findes i 0-30 cm dybde (pløjelaget): | Hovedparten af rødderne findes under 30 cm dybde: |
| Mælkebøtter  | Agertidsel  |
| Kvik   | Følfod  |
| Bellis   | Padderok  |
| Vejbred  | Agersnerle  |
| Gråbynke   |   |
| Stor nælde   |   |
| Skvalderkål  |   |
| Alm. hønsetarm   |   |

Figur 3  
Rodukrudts livsfaser.



*Rodukrudt bekæmpes  
bedst før anlæg*

Den første gruppe, hvor rodnettet ligger i pløjelaget, kan bekæmpes effektivt ved middeldyb jordbehandling som pløjning eller harvning.

Da den middeldybe jordbearbejdning er meget vanskelig at udføre i etablerede beplantninger uden at skade planterne, bekæmpes rodokrudt i de øverste 30 cm derfor bedst ved gentagen grundig jordbearbejdning før kulturetableringen. (Se nærmere i kapitlet om beplantede arealer).

For den anden gruppe med dybtliggende rødder har et enkelt års jordbearbejdning kun begrænset bekæmpeseffekt. Dertil kræves flere års ihærdig bekæmpelse.



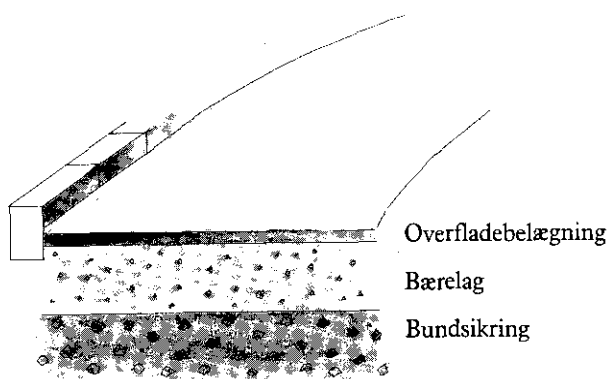


## 3. Befæstede arealer

### 3.1 Belægningstyper

Betegnelsen befæstede arealer betyder arealer, der er opbygget med bærelag og overfladebelægning. Udover at anvendes til færdsel og ophold kan befæstede arealer også blot være anlagt som dekoration.

Betegnelsen omfatter således alle former for befæstede arealer: Cykelstier, fortove, veje, banelegemer, parkeringspladser, gruspladser med flere.



Figur 4.  
Opbygning af  
befæstet areal

Både bærelagsopbygningen og overfladebelægningen på befæstede arealer kan bestå af en række forskellige sten-, grus- og betonmaterialer. Desuden kan andre materialer anvendes til specielle formål. Der skelnes her mellem:

- Faste belægninger.
- Løse belægninger.
- Træbelægninger.

#### 3.1.1. Faste belægninger

Faste belægninger er belægninger med overflade af asfalt, betonfliser, betonbelægningssten, granitsten, natursten eller andre materialer.

Kantbegrænsninger udført med kantsten eller andre materialer indgår i denne håndbog under faste belægninger.

*Ukrudt kan ødelægge  
belægninger*

**Ukrudsproblemer.** I faste belægninger kan ukrudt føre til en forstærket nedbrydning af overfladebelægningen. For eksempel kan der gennem huller og sprækker, forårsaget af ukrudt, trænge

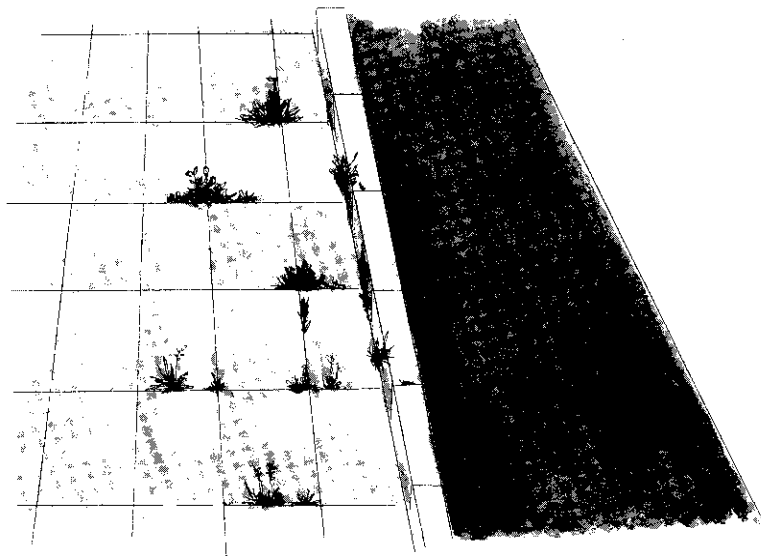
vand ned i bærelaget, som derved opblødes med sporkøring og nedbrydning til følge. Ligeledes betyder vand i bærelaget, at der kan ske frostsprængninger og opfrysninger. Denne ødelæggelse af belægningerne betyder, at de bliver ujævne og farlige at færdes på, og at de bliver vanskelige at renholde og snerydde.

I asfaltbelægninger kan ukrudtsplanterne enten spire på overfladen, hvorefter rødderne gennemgror belægningen, eller rod ukrudt kan gro op nedefra og løfte eller gennembryde asfalten. I belægninger af fliser og belægningssten sker ødelæggelserne, ved at ukrudtet gror i fugerne, og med deres vækst skubber de enkelte fliser og sten fra hinanden. Begge typer ødelæggelse betyder risiko for vandnedtrængning.

På faste belægninger er der specielle ukrudtsproblemer forbundet med kantsten. Langs kantsten sker der ofte en sammenblæsning af blade og andre løse materialer. Ligeledes sker overfladeafvandningen af belægningen som regel ud mod kantstenen, hvorved der skylles jord- og sandpartikler fra hele overfladen ud til kanterne. I dette aflejrede materiale har ukrudtet gode fremspiringsmuligheder. Da der sjældent foregår færdsel langs en kantsten – og slet ikke i hjørner – har ukrudtet der gode vækstmuligheder. Problemet forstærkes ved, at der sker en yderligere samling af støv og jord. Langs kantstenen er der risiko for, at ukrudtet gror ned umiddelbart langs stenen, hvorved denne trykkes bagud med vandnedtrængning til følge.

Oftest ses et andet problem i belægninger uden kantbegrænsning som for eksempel asfaltbelagte gang- og cykelstier. Rod ukrudt og rødder fra træer og buske, gror her ind fra siderne og ødelægger bærelag og overfladebelægning ved at løfte asfalten eller fliserne.

*Langs kantsten er der ofte store problemer med ukrudt*



Figur 5.  
Ukrudt i belægninger forekommer oftest i fuger og langs kantsten.

*Fine belægninger stiller større krav til ukrudtsbekæmpelse*

**Krav til ukrudtsbekæmpelse.** Af både tekniske og æstetiske årsager stiller faste belægninger store krav til ukrudtsbekæmpelse. Jo mere stramt og formelt, et haveanlæg er anlagt, jo større er kravene til ukrudtsbekæmpelsen på belægningerne normalt. Hvis en belægning afsluttes med faste kanter, er kravet til ukrudtsbekæmpelse større, end hvis belægningen fortsætter over i et beplantet areal eller en græsflade. Ligeledes betyder belægningens overfladestruktur noget i forbindelse med kravene til ukrudtsbekæmpelse. Man kan således sige, at anlæggets stil stiller krav til vedligeholdelsesindsatsen.

**Formål med ukrudtsbekæmpelsen.** Ved faste belægninger må ukrudtsvækst ikke forringe belægningens »anlægsstandard«. Det betyder den standard, som belægningen har haft, da den blev anlagt. Ukrudtsbekæmpelsen på faste belægninger sigter dermed udelukkende på at fastholde en given situation.

**Ukrudtsarter.** De mest almindelige ukrudtsarter i faste belægninger er:

Mælkebøtte (frøspredt)

Enårig rapgræs (frøspredt)

Kvik, som især gror ind fra siderne

### 3.1.2. Løse belægninger

Løse belægninger er belægninger med en overflade af perlegrus, perlesten, ral, skærver, brogrus, stemmel eller andet. Alle materialer er karakteriseret ved, at de lejres relativt løst og dermed giver en løs overflade. Løse belægninger er normalt opbygget på et porøst bærelag, der tillader, at vand i begrænset omfang kan trænge ned og opsluges, uden at bærelaget derved opløses helt. Samtidig accepteres normalt, at der i de mest våde perioder kan forekomme en vis sporkøring.

Den løse overflade betyder, at det er nødvendigt at foretage en løbende udbedring for at bibeholde anlægsstandarden. Normalt udføres en til flere årlige udjævninger og tilførsel af nyt slidmateriale. Alene ved udførelse af vedligeholdelsesarbejdet sker en bekæmpelse af ukrudtsvæksten på belægningen. Da dette arbejde skal udføres af hensyn til fremkommelighed og sikkerhed, baseres opretholdelsen af anlægsstandarden derved i mindre grad på ukrudtsbekæmpelse.

**Ukrudtsproblemer.** I løse belægninger udgør ukrudtsvækst hovedsagligt et æstetisk problem. En tæt ukrudtsvækst eller algevækst kan dog gøre arealerne glatte og fugtige at færdes på.

Ukrudtet har ingen nedbrydende effekt på løse belægninger, tværtimod kan det i nogen grad medvirke til at stabilisere belægningen. Til gengæld sker tilvoksning med ukrudt hurtigere end for faste belægninger. Dels spirer ukrudtsfrø lettere i den løse overflade, og dels kan ukrudtets rødder lettere trænge gennem den løse belægning. I parker og lignende områder, hvor der ikke er kantbegrænsning langs de løse belægninger, sker der ofte en kraftig indgroning fra siderne.

*Løse belægninger kræver jævnlig vedligeholdelse*

*Ukrudtsvækst kan medvirke til at stabilisere de løse belægninger*

*Ukrudtbekæmpelsen skal afpasses til stedet og anvendelsen*

**Krav til ukrudtsbekæmpelse.** Inden for de løse belægningskravene til ukrudtsbekæmpelse afpasses efter, om belægningen er intensivt vedligeholdt eller ekstensivt vedligeholdt.

Løse belægningskrav vedligeholdes intensivt på stier i parker, på pladser og i gårdanlæg. Disse situationer vil normalt stille store krav til ukrudtsbekæmpelse, især langs fladernes kanter.

Løse belægningskrav anvendt i natur- og rekreative områder er normalt mere ekstensivt vedligeholdt. Derfor stilles kun få krav til ukrudtsbekæmpelse. Ofte foretages der ingen egentlig ukrudtsbekæmpelse, og stierne holdes kun frie i det omfang, som følger af slidet.

**Ukrudtsarter.** De mest almindelige ukrudtsarter i løse belægningskrav er:

Kvik (senegræsser)

Enårig rapgræs

Alm. brandbæger

Hyrdetaske

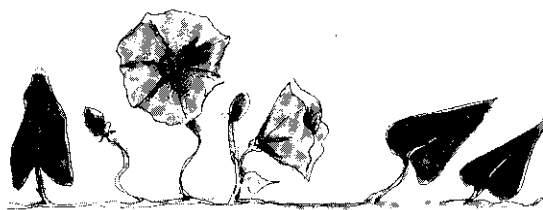
Mælkebøtte

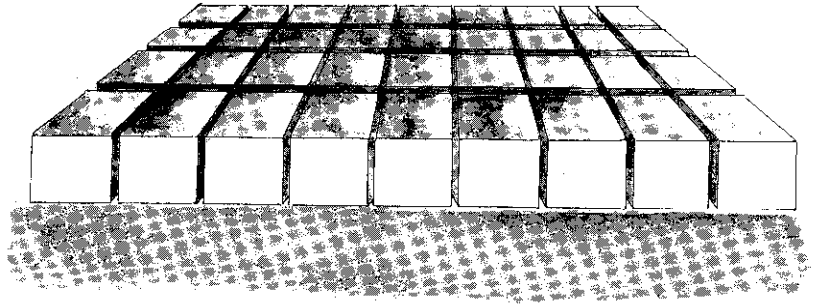
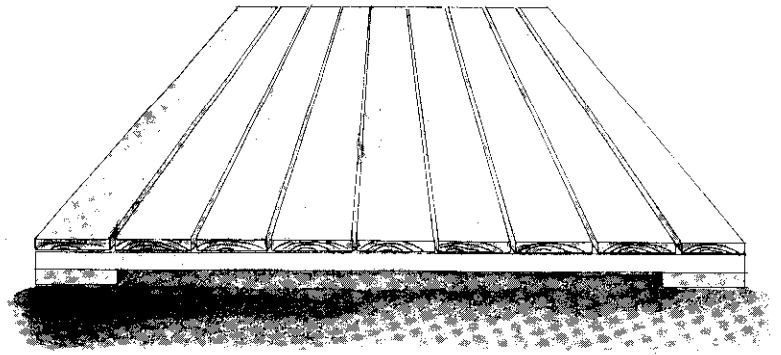
### 3.1.3. Træbelægningskrav

Træbelægningskrav er opbygget på bærelag af sten og grus. Overfladen kan bestå af et bræddedæk, stolpeklodser sat på højkant, sveller og andet. Normalt anvendes træbelægningskrav i haveanlæg, terrasser, stier, indkørsler og andre steder, hvor der kun er begrænset færdsel. Træbelægningskrav er ikke særligt stærke.

*Ukrudt kan medvirke til rådangreb i træbelægningskrav*

**Ukrudtsproblemer.** Det største problem med træbelægningskrav er, at de bliver glatte i fugtigt vejr. Hvis der på belægningen ligger blade og andre planterester, eller der gror ukrudt i belægningen, bliver denne endnu glattere. Når der gror ukrudt mellem brædderne og klodserne, kan ukrudtet også risikere at gro i træet, som derfor rådner hurtigere.





Figur 6.  
Træbelægninger er opbygget med bræddedæk eller klodser oven på et bærelag

**Krav til ukrudtsbekæmpelse.** Ukrudtsbekæmpelsen skal kunne fjerne ukrudtet uden at ødelægge belægningen. Da træbelægninger ikke er hårde og heller ikke løse i overfladen, kan de modsat de andre typer belægninger tage skade af ukrudtsbekæmpelsen.

### 3.2. Valg af strategi og metode

#### 3.2.1. Strategi for bekæmpelse

Ved ukrudtsbekæmpelse på belægninger kan vælges mellem 2 fremgangsmåder:

Total bekæmpelse

Lejlighedsvis bekæmpelse

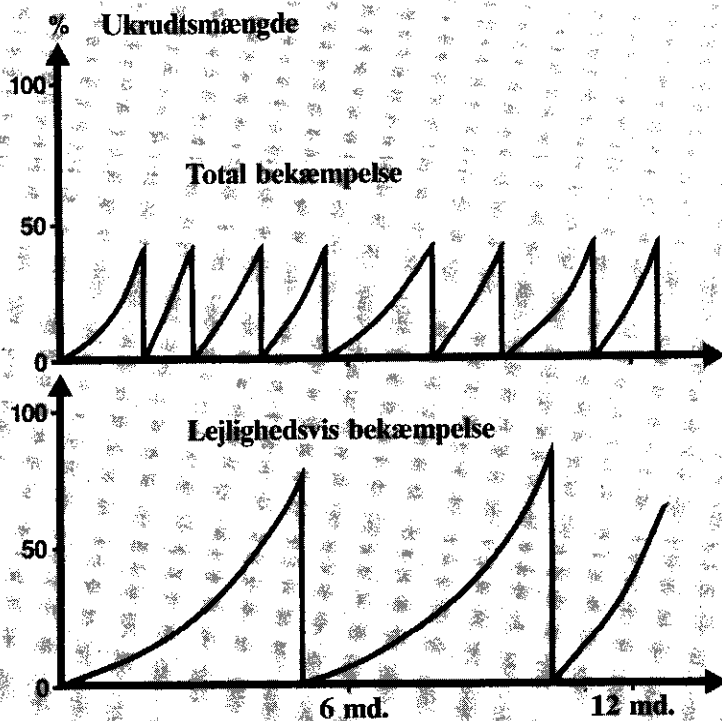
*Total bekæmpelse kræver mange årlige behandlinger*

*Lejlighedsvis bekæmpelse kræver kun 1-2 årlige behandlinger*

Total bekæmpelse af ukrudt betyder, at der med de kendte ikke-kemiske metoder skal foretages mange årlige behandlinger. Ved de mange årlige behandlinger når ukrudtet mellem behandlingerne ikke at gro sig stort. Dermed virker bekæmpelsen mere som forebyggelse end som egentlig bekæmpelse. Ved valg af denne strategi vil der ikke være nogen stor forskel at se mellem før og efter behandling.

Lejlighedsvis bekæmpelse betyder, at der kun foretages 1 eller 2 årlige behandlinger. På denne måde er ukrudtsbekæmpelsen mere en renovering eller oprydning. Ved lejlighedsvis bekæmpelse vil der være stor forskel at se mellem før og efter behandling. Og man må acceptere, at der i perioder er meget ukrudt.

Figur 7.  
Forskellige fremgangs-  
måder for ukrudts-  
bekæmpelse



### 3.2.2. Valg af bekæmpelsesmetode

Til bekæmpelse af ukrudtsvækst på befæstede arealer afhænger metodevalget i første omgang af belægningstypen. Nogle metoder egner sig bedst til faste belægninger, og andre metoder anvendes bedst på løse belægninger.

| Behandling \ Arealtype | Flammbe-<br>handling | Fejning/<br>børstning | Skufning/<br>slæbning | Reduceret<br>Kemi |
|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| Faste belægninger      | x                    | x                     |                       | x                 |
| Løse belægninger       | x                    |                       | x                     | x                 |
| Træbelægninger         |                      | x                     |                       | x                 |

Figur 8.  
Ukrudtsbekæmpelses-  
metoden afhænger af  
arealtypen.

*Med kantsten i belæg-  
ningshøjde undgås mange  
ukrudtsproblemer*

### 3.3. Beskrivelse af metoder

Dette afsnit beskriver de enkelte metoders funktionsprincipper og anvendelse, herunder behandlingsintervaller, langtidseffekt med videre.

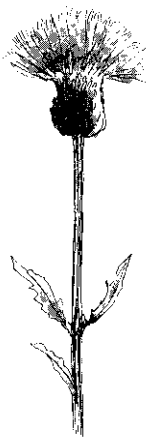
#### 3.3.1. Forebyggelse

Ved en fornuftig opbygning af belægninger kan mange ukrudtsproblemer undgås. Hvis der altid etableres en kantbegrænsning af god kvalitet langs belægninger, kan man forhindre, at meget rodukrudt

*Hvis der er meget ukrudt på en sti, er den måske for bred*

*Planter skal kun gennemvarmes – ikke brændes*

*Stærkt tilgroede arealer kræver mange behandlinger*



gror ind og ødelægger overfladebelægningen. Kantbegrænsningen kan ofte med fordel sættes så lavt, at overkanten flugter med belægningshøjden. På samme måde undgås ukrudtsproblemer i kanter og hjørner på grund af sammenblæste blade og skidt.

Ekstensivt vedligeholdte løse belægningsflader stiller normalt små krav til ukrudtsbekæmpelse, og det tillades, at ukrudtet gror ind fra siderne. Derfor er det her ikke nødvendigt at forebygge ved at sætte en kantbegrænsning.

Oftest er belægningsflader anlagt for store. Hvis der ikke er færdsel nok til at slide ukrudtet af stibelægningen, er det ofte fordi stien er anlagt for bred. I mange situationer ønsker man dog at udforme pladser og andre arealer, der i kraft af deres størrelse skal have en arkitektonisk virkning.

Hvis stien er anlagt for bred til at slides fri for ukrudt, kan det være en løsning at gøre den mindre, eller helt enkelt acceptere, at ukrudtet gror ind fra siderne.

### 3.3.2. Flammebehandling

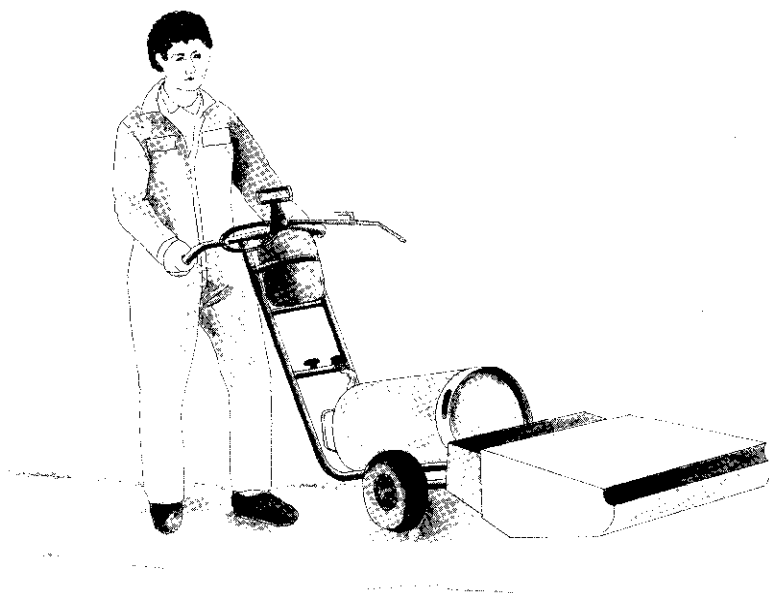
Når der flammebehandles, skal planterne opvarmes akkurat så meget, at det svarer til en »blanchering«. Arealet skal ikke brændes af, så det bliver sort! Det vil sige, at plantecellerne blot skal opvarmes så de sprænges, hvorved plantesaften løber ud, og planten udtørres. Planterne ser derfor grønne ud lige efter flammebehandlingen. Effekten kan kontrolleres ved at trykke med en finger på et behandlet blad. Hvis der efterlades et mørkegrønt fingeraftryk, er bladet gennemvarmet. På nogle ukrudtsarter (f.eks. Alm. brandbæger), hvor vækstpunktet sidder udsat, slås planten ihjel af en enkelt behandling. Mange andre planter som (f.eks. Enårig rapgræs) skal udsultes ved at gentage behandlingen.

Flammebehandling er kun velegnet til bekæmpelse af enårigt ukrudt. Flerårigt ukrudt (f.eks. Mælkebøtter) generes meget lidt af flammebehandlingen. Flammebehandlingen har en god bekæmpelses-effekt på mos og alger. For at holde arealet rent for ukrudt, skal der i fugtige perioder flammebehandles med 2-3 ugers mellemrum. På »rene« arealer skal der regnes med 3-5 årlige behandlinger. På stærkt tilgroede arealer kan det blive nødvendigt med over 10 behandlinger det første år, for at komme i bund i ukrudtet.

Antallet af behandlinger vil variere med nedbøren og dermed ukrudtets vækstperioder. Som regel vil ukrudtet gro stærkest i forårs månederne og om efteråret. Hvis sommer månederne er fugtige, vil en del ukrudt også kunne gro i denne periode. Det kan derfor blive nødvendigt i enkelte år at flammebehandle om sommeren.

Flammebehandlingen har den bedste effekt når der behandles i varmt vejr med høj sol. Det bør under alle omstændigheder undgås at behandle i fugtigt vejr og når der ligger dug. Under ideelle forhold kan der med de håndskubbede maskiner opnås en arbejdhastighed på 3-5 km i timen.

Figur 9.  
Udstyr til flamme-  
behandling kan være  
udformet til behand-  
ling af brede arealer



*Arealer, der skal flammebehandles, må ikke være større end de kan nå at blive behandlet på 2 uger*

*Flammebehandling medfører brandfare og man skal derfor være forsigtig*

Flammebehandlingen har ingen jordeffekt og derfor heller ingen langtidseffekt. Det er kun de overjordiske plantedele, der nedvisnes. Disse begrænsninger er vigtige at huske ved planlægningen af flammebehandling i et givet område. Det betyder, at man ikke må starte behandling af et areal, der er større, end at man med det valgte redskab kan komme over det i løbet af to uger, idet processen da skal gentages.

Er arealet meget tilgroet med ukrudt, bør det af økonomiske grunde overvejes, om der kan renoveres med andet end flammebehandling. Det kan være mekanisk eller kemisk. Når man er kommet i bund med ukrudtet, kan flammebehandlingen sættes ind som vedligeholdelsesbehandling.

Flammebehandling kan anvendes på de fleste faste og løse belægningstyper. Perlesten kan dog give lidt problemer, da ukrudtet gemmer sig nede i mellem stenene.

Et stort problem med flammebehandling er brandfaren. Ved arbejdet med flammebehandling skal man være meget opmærksom på antændeligt materiale som blade, tørt græs, papir, kviste, bark og lignende. Især langs kanter kan de tørre materialer være gemt under grønt græs, og ilden kan ulme i det skjulte. Vær også opmærksom på, at antændte, glødende materialer kan flyve rundt i vinden. Pas også på de varme luftstrømme, der vil være omkring flammerne. De fleste større planter som stauder og hække vil skades af varmen. Specielt hække er længe om at blive grønne igen.

Hidtil har udbudet af flammebehandlingsudstyr på det danske marked været begrænset. De nye typer af mindre flammebehandlingsudstyr er desuden ikke afprøvet med hensyn til arbejdsmiljøpåvirkninger, arbejdsvenlighed og biologisk effekt. Materiellet er



heller ikke afprøvet med hensyn til gasforbrug, og dermed behandlingsomkostninger. Det er derfor vanskeligt at rådgive i brugen af de konkrete redskaber. Materiellet skal ifølge lovgivningen være godkendt af Danmarks Gasmateriel afprøvning.

### 3.3.3. Fejning/børstning

Fejning/børstning virker primært ved at slide de overjordiske plantedele i stykker. Metoden kan sammenlignes med flammebehandlingen ved at cellerne ødelægges med en udsultning af planterne til følge. Samtidigt ruskes der også i planten, så rødderne løsnes. Efter gentagne behandlinger vil mange planter med højtliggende rodnat blive revet op. Ved at behandle på tidspunkter, hvor jorden er fugtig fås den bedste oprivningseffekt.

*Fejning/børstning kan bruges til at fjerne store mængder ukrudt inden flammebehandling*

Fejning/børstning har den bedste effekt på enårigt ukrudt. Effekten på flerårigt ukrudt er dog bedre end ved flammebehandling. Fejning/børstning har ingen effekt på mos. Effekten på Kanadisk bakkestjerne og Gåsemad er relativ dårlig. For at holde samme vedligeholdelsesstandard som ved flammebehandling, skal de mekaniske behandlinger udføres cirka dobbelt så tit. Den mekaniske behandling er derfor sandsynligvis mest oplagt på arealer med mindre krav til vedligeholdelse, samt eventuelt til renovering af stærkt tilgroede arealer. Disse erfaringer er opnået ved brug af en børste, der roterer horisontalt, som det kendes fra koste til renholdelse af kantsten. De almindelige vertikalt roterende koste har en dårligere effekt. En endnu ikke afprøvet mulighed er en kombineret anvendelse af flammebehandling og fejning/børstning, hvor planterne svækkes på forskellige måder.

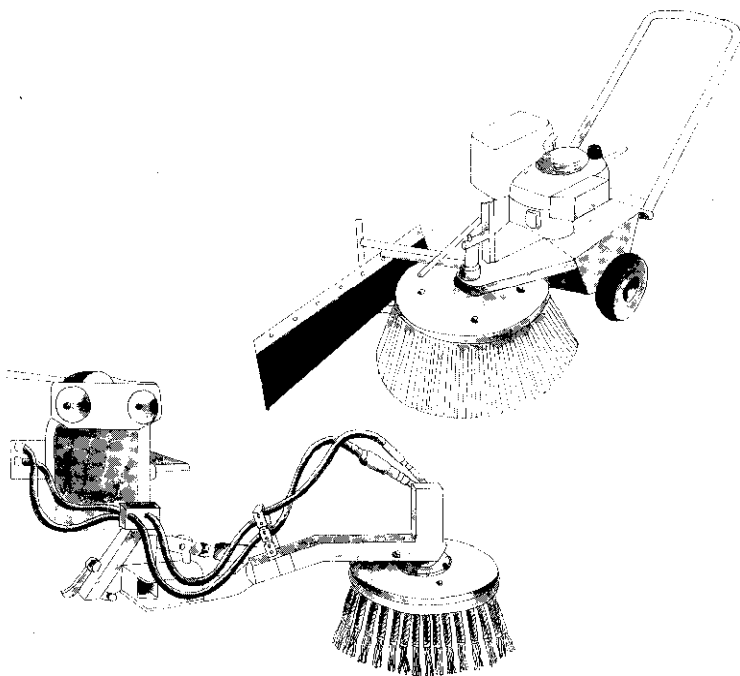
Fejning/børstning kan kun anvendes på faste belægninger, da overfladebelægningen på løse belægninger vil blive hvirvlet rundt. Hvis fugerne i den faste belægning er brede – over 0,5 cm – vil børsterne i de fleste tilfælde feje fugematerialet op efter få behandlinger. Metoden er derfor næppe egnet på belægninger med så brede fuger.

*Hvis der ikke er en ordentlig afskærmning spredes de løse materialer*

Ved fejning/børstning skal man være opmærksom på, at afskærmningen er i orden. De løse materialer vil ellers blive spredt meget, og kan eventuelt genere publikum. Et andet problem er, at de løse materialer nemt kan blive lagt i baner, der ikke ser pæne ud. Materialerne bør derfor i de fleste tilfælde enten spredes jævnt ud igen eller opsamles.

Der findes nu på markedet flere dansk producerede ukrudtsbørster til montering foran på traktor eller andet køretøj. Det er vandret roterende børster med børster af tykke stålwirer. De kan tage selv store mængder ukrudt, og er specielt egnet til 1 eller få årlige behandlinger langs kantsten, hvis de sættes på en fejmaskine. Til behandling af større flader eksisterer der ikke på markedet egnet udstyr, men formentlig vil der snart ske en udvikling af maskiner til formålet.

Figur 10.  
Forskellige typer af  
børsteudstyr



*På små arealer kan  
anvendes en græstrimmer  
til »børstebehandling«*

Til små arealer, hvor det ikke er muligt at komme til med andet udstyr, kan en græstrimmer eller kratrydningssav med snørehoved fungere som ukrudtsbørste. Snørene slider planterne i stykker og kan også i nogen grad rive dem op. Metoden slider hårdt på snørene, men er en mulighed omkring bænke, skilte og andre svært tilgængelige arealer.

#### 3.3.4. Skufning/slæbning/harvning

Ved skufning/slæbning/harvning arbejder man nede i det løse materiale med henholdsvis stort skuffeblad, slæbebjælke eller harvetænder. Det betyder, at større planter overskæres under deres vækstpunkt, og at mindre planter løsrives og tildækkes af jord.

Skufning/slæbning har udover en god effekt mod frøukrudt også en relativ god effekt mod rodukrudt. Antallet af årlige behandlinger er væsentligt mindre end for flammebehandling. Ofte kan der nøjes med 2-5 årlige behandlinger. Da metoden også er billigere, er dette den mest interessante mulighed på løse befæstelser.

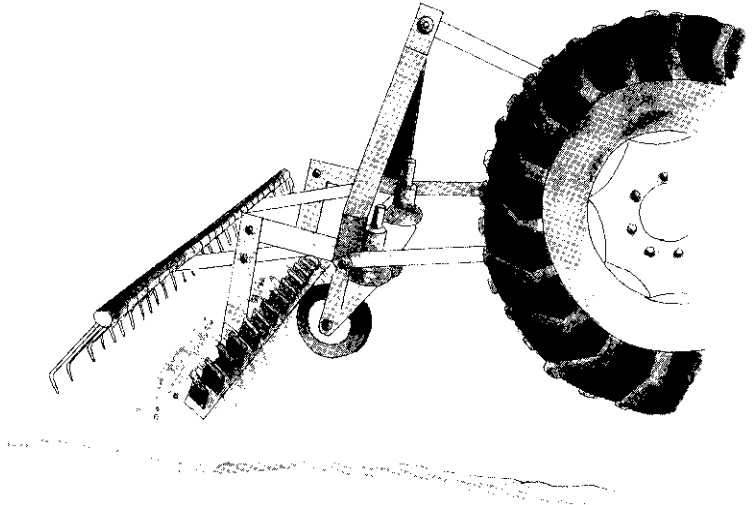
Metoden med skufning kræver dog, at der ligger et løst lag oven på en fast bund, så redskabet kan komme ned og arbejde i materialet og en ensartet dybde kan holdes. Der kan blive problemer med at komme ned i materialet, hvis belægningen består af småsten. Problemet er størst, hvis laget af sten er tyndt og noget sammenkørt.

For at efterlade et pænt indtryk efter skufning/slæbning, kan der med fordel anvendes en eftermonteret rive. Ved store kørehastigheder kan materialet blive smidt ud til siderne og efterhånden ende som en vold langs kanterne af befæstelsen. Materialerne kan også blive slynget ud i græsarealer, hvor det skader græsklipperne. Der bør

*En eftermonteret rive kan  
jævne arealerne, så de ser  
pæne ud efter behandling*

derfor være skråtstillede styreskinner på skuffebladet/slæbebommen, der dirigerer materialet ind mod midten.

Figur 11  
På store grusarealer er anvendelse af traktormonteret skuffejern den bedste metode.



*Effektiviteten stiger med arbejdhastigheden*

Ved anvendelse af slæbenet, der kendes fra udjævning af topdressing på boldbaner, kan også opnås en god virkning på grusarealer. Slæbenettet bearbejder overfladen gentagne gange, hvorved der opnås en effektiv bekæmpelse af ukrudt. Derudover efterlades overfladen pænt revet. Slæbenet kan kun anvendes på grusarealer, og arealer med andre fine materialer, der ikke flyttes med nettet.

Harvning virker stort set kun ved tildækning, og har derfor den dårligste effekt. En god effekt fås dog ved pendulharver, hvor harvetænderne bevæges sideværts via kraftoverføringen. Effekten af de mekaniske behandlinger øges stærkt ved stigende kørehastighed. 4-5 km i timen giver ikke så meget bevægelse i materialet at ukrudtsrødderne rystes fri for jord. 8-10 km i timen vil derimod frilægge mange ukrudtsplanter på overfladen, hvor de hurtigt tørrer ud.

### 3.3.5. Reduceret kemikalieanvendelse

Ved kemisk ukrudtsbekæmpelse på faste belægningsarter er midlerne traditionelt blevet doseret efter hele belægningsarealet, eller bliver ofte blot udbragt i skønnede mængder.

Ved fornuftig anvendelse af jordherbicer, hvor det aktive stof doceres efter belægningens fugearreal og ikke efter hele belægningsarealet, kan der opnås en betydelig reduktion i udbringningen af aktivstoffer. Afhængigt af belægningstype kan doseringen reduceres til 5-20 % af normaldoseringen.

*På faste belægningsarter gror ukrudtet kun i fugerne*

Da ukrudtsvæksten er begrænset til fugerne, er det kun nødvendigt at sikre en tilstrækkelig koncentration af midlet i fugerne. Da

midlernes aktive stoffer normalt først bindes, når de får kontakt med jord, kan det derfor udbringes jævnt på fladen uden at bindes til belægningen. Først ved regnskyl vil midlet blive ført til fugerne, hvor det bindes. For at kunne udbringe midlet jævnt på fladen, skal vandmængden ikke reduceres. Selve den udbragte blanding har derfor en lavere koncentration.

Den reducerede kemikalieanvendelse kan kun anvendes ved jordherbicer, hvor midlet optages gennem planternes rødder. Da bladherbicerne (f.eks. Glyphosat, Roundup) kun virker ved at blive optaget gennem bladene kræves det, at midlerne rammer ukrudtsplanterne, inden de rammer jorden, hvor de hurtigt bliver gjort inaktive.

Ved anvendelse af jordherbicer skal man være opmærksom på at visse midler kræver udbringning medens jordtemperaturen er lav.

Foruden de miljømæssige fordele ved at mindske udbringningen af kemiske bekæmpelsesmidler i miljøet, mindskes risikoen for skylleskader på den omgivende vegetation. Koncentrationen i skyllevandet vil være reduceret så meget, at der sjældent kan opstå skader på træ- og buskvegetation, hvorimod risikoen for skader på græsvækst stadig vil være til stede. Størrelsen af denne risiko afhænger af, hvilket middel der anvendes.

**Dosering.** Ved udbringning med rygsprøjte kan 15 l vand normalt udbringes jævnt på 1000 m<sup>2</sup>. Derfor er der ingen grund til at udbringe større vandmængder.

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Belægningsten og fliser under 30×30 cm: | 10 % af normal dosering |
| Fliser større end 30×30 cm:             | 5 % af normal dosering  |
| Bro- og chausséstens belægnings:        | 20 % af normal dosering |

*Risikoen for skylleskader bliver reduceret ved at anvende midlerne korrekt*

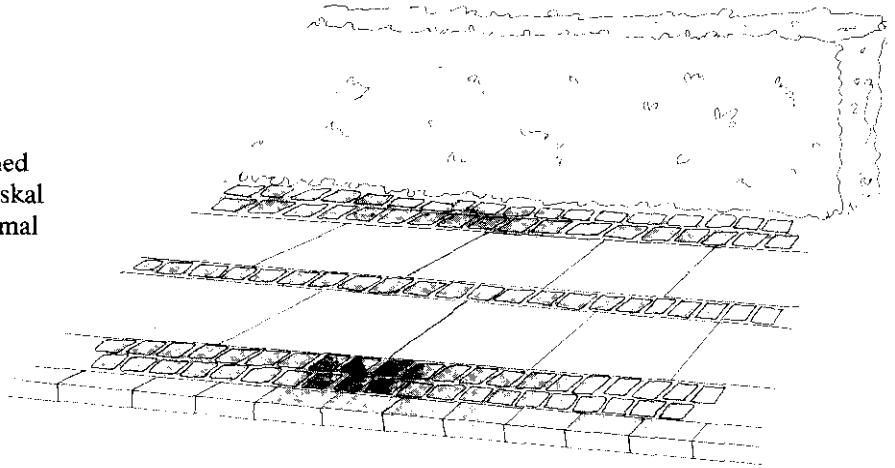
Figur 12.  
Midlerne doseres efter fugearealet.

*Eksempel:* 2 m bredt fortov med 2 langsgående rækker fortovsfliser og ialt 6 – 7 rækker chaussésten. Samlet dosering: 15 % af normaldoseringen for hele arealet. Dette forudsætter dog, at blandingen udbringes jævnt over arealet uden hensyntagen til, om der er fliser eller sten.

**Substitution og arbejdspladsbrugsanvisninger.** Alt arbejde med bekæmpelsesmidler skal planlægges og tilrettelægges, så det kan udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt, og der skal sikres mod unødigt påvirkning fra stofferne.

Arbejdsmiljøloven kræver derudover, at arbejdsgiveren til løsning af en opgave vælger det mindst skadelige middel, og den mindst skadelige udbringningsmetode. Så vidt det overhovedet er muligt, skal anvendes midler, der ikke giver langtidsskader.

Figur 13.  
På et typisk fortov med  
fliser og chaussésten skal  
anvendes 15% af normal  
dosering



*Alle der skal udføre  
sprøjtearbejde, har krav  
på en arbejdsplads-  
brugsanvisning*

Leverandørerne af kemiske bekæmpelsesmidler er forpligtet til at udlevere en leverandørbrugsanvisning for alle midler klassificeret i en fareklasse. Brugsanvisningen skal blandt andet give oplysninger om sundhedsfare, førstehjælp og forholdsregler ved brug, herunder brug af personlige værnemidler.

Arbejdsgiveren er pligtig til at sammenholde leverandørbrugsanvisningen med den aktuelle brug på arbejdspladsen og udarbejde en arbejdspladsbrugsanvisning.

Når der anvendes kemiske bekæmpelsesmidler skal der anvendes personlige værnemidler efter arbejdstilsynets regler.

*Mikrobølger kan anvendes  
til varmebehandling*

### 3.3.6. Metoder under udvikling

Mikrobølger kendes fra mikrobølgeovne. Denne type bølger har den egenskab, at de er i stand til at sætte et materiales molekyler i bevægelse. Det betyder en hurtig varmeudvikling. Denne varmeudvikling ødelægger levende planteceller. Derfor kan mikrobølger rent teknisk bruges til at ødelægge ukrudtsplanter med. Men metoden kræver relativt store energimængder, og der vil være sikkerhedsmæssige forhold, der skal løses, før metoden kan bruges i praksis. Arbejdshastigheden er desuden med den nuværende teknik meget lav.

*Flydende Nitrogen kan  
bruges til afsvidning  
af ukrudt*

Flydende Nitrogen (kvælstof), har den egenskab, at det udvikler stærk kulde, når det fordampes. Denne effekt kan udnyttes til ukrudtsbekæmpelse. Da kvælstoffet ved fordampning forbliver liggende langs jordoverfladen, forstærkes kuldebehandlingens. Det flydende Nitrogen opbevares under tryk og kan, hvad angår sikkerhedsmæssige forhold, sammenlignes med flydende ammoniak. Metoden er ikke afprøvet i større stil, og kræver en meget videregående udvikling, før den vil blive praktisk anvendelig. Metodens fordel vil i givet fald være, at den ikke forurener. Den flydende Nitrogen er et restprodukt ved udvinding af ilt fra jordens atmosfære.

## 4. Græsarealer

### 4.1. Arealtyper

Græsarealer opdeles her i 2 arealtyper:

- Plæner
- Højt græs

Et græsareal betegnes en plæne, når græsset mellem hver klipning ikke bliver højere, end det kan klippes med en almindelig cylinderklipper. Samtidigt klippes plænegræs så tit, at det altid fremstår næsten ens, uanset det er nyklippet eller ej. At klipningen ofte foretages med rotorklippere, ændrer ikke på dette skel mellem plæner og højt græs. Afhængigt af forholdene klippes plæner fra 10 – 40 gange årligt.

Græsarealer betegnes som højt græs, når der er en tydelig forskel på, om græsset er nyslået eller ej. Højt græs slås med rotor-, slagle-, finger- eller skiveklipper, og ofte samles det afslåede græs også op. Afhængigt af forholdene slås højt græs fra 0 – 5 gange per år.

#### 4.1.1. Plæner

Inden for arealtypen plæner kan der skelnes mellem:

Sportsplæner

Andre plæner i haver, anlæg og parker

#### 4.1.2. Sportsplæner

Det væsentligste krav, der stilles til sportsplæner, er at de har slidstyrke, tørkeresistens og tåler de mange årlige klippinger. De mest intensivt anvendte sportsplæner klippes op til 35 – 40 gange per vækstsæson. Det svarer til 2 gange ugentligt i den periode, græsset gror mest. Golfgreens klippes 1 gang i døgnet. Den almindeligste klippehyppighed for sportsplæner er 1 gang per uge svarende til 20 – 25 klippinger per år. Det årlige antal klippinger påvirkes af jordbunden, således at der på lette jorder klippes færre gange end på fede jorder. Nedbørsmængden og næringsstofforholdene kan ligeledes betyde noget for antallet af klippinger.

*Sportsplæner skal være slidstærke og skal kunne tåle mange klippinger*

*Ukrudt har normalt mindre slidstyrke end græs*

**Ukrudsproblemer.** Normalt har bredbladet ukrudt ikke den samme slidstyrke som de græsarter, plænegræsblandinger består af. Udover de bredbladede ukrudsarter er der også græsarter, der på grund af deres manglende evne til at opfylde kravene om slidstyrke, tålsomhed og klippetolerance bliver betragtet som ukrudt.

*Ukrudspletter skal undgås*

**Krav til ukrudtsbekæmpelse.** Da det væsentligste kriterium for sportsplæner er slidstyrke, kræves minimum 90 % dækning af græsplanter og maksimum 10 % jævnt fordelte ukrudsplanter. Af

hensyn til slidstyrken må ukrudtet ikke forekomme samlet i pletter. Ukrudtsbekæmpelsen skal sigte på generelt at nedbringe ukrudtsprocenten, og specielt afhjælpe, at ukrudtet forekommer i pletter.

*»Andre plæner skal være grønne«*

#### 4.1.3. Andre plæner

Den væsentligste fællesnævner for den gruppe af græsarealer, der er samlet under gruppen andre plæner, er, at de er grønne og i det store hele fremstår som græsplæner. Inden for gruppen er der stor variation i klippefrekvens, fra 20-25 gange for de finere plæner i parker og anlæg til 10-15 klippinger for grovere plæner i store parker.

*Ukrudtet ser ikke pænt ud i en prydblæne*

**Ukrudtsproblemer.** I finere græsplæner, hvis primære opgave er at blive set på, består ukrudtsproblemerne især i, at ukrudtet afviger fra græsset i bladbredde og bladfarve. Derudover kan en iøjnefaldende blomstring og eventuelt også frøsætning udgøre et problem i de finere plæner. I andre plænetyper kan især blomstrende ukrudt blive betragtet som en stor fordel. I de øvrige plænetyper kan accepteres større mængder af ukrudt, blot der ikke opstår så store pletter af ukrudt, at det vil betyde store, bare pletter, hvis ukrudtet forsvinder.

**Krav til ukrudtsbekæmpelsen.** Ukrudtsbekæmpelsen har til formål at holde mængden af især bredbladet ukrudt på et acceptabelt niveau i forhold til anvendelse og krav. Udseendet spiller her en stor rolle.

*Højt græs slås fra 0-5 gange årligt*

#### 4.1.4. Højt græs

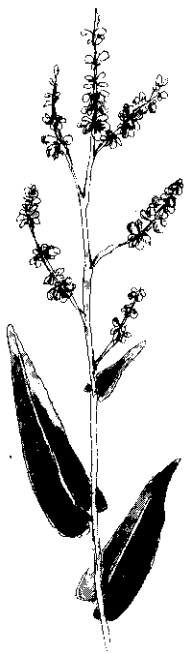
Højt græs dækker her over fælledgræs, enggræs og naturgræs. Græshøjden kan variere fra 10 cm til 1 m. Antallet af slåninger varierer mellem 0 og 5 gange per år. Slåningen udføres med store maskiner som rotorklippere, slagleklippere, skivehøstere, rotorhøstere og andre landbrugsredskaber.

Enggræs og naturgræsarealer holdes ofte i en driftsform, der skal sikre udviklingen af plantesamfund med stort indslag af blomstrende urter. For at de blomstrende urter kan klare sig i konkurrencen med græsset kræves, at næringsstofindholdet i jorden ikke er for højt. Derfor skal de næringsrige jorder udpines. Denne udpining kan foretages ved en stadig afslåning og opsamling af det afslåede græs. Udpining til et acceptabelt lille næringsstofindhold kan vare fra 5 – 10 år, afhængigt af jordbunden.

*»Ukrudt« kan være ønskede planter i det høje græs*

**Ukrudtsproblemer.** I højt græs ønskes et stort indslag af blomstrende urter og grove, tuevoksende græsser. Derfor er der ikke de samme ukrudtsproblemer som i plæner. De fleste af de plantearter, der i plæner betragtes som ukrudt, er i højt græs ønskede urter.

Ukrudtsproblemerne i det høje græs består i, at grove urter og opvækst af træ- og buskagtige planter kan forstyrre det ønskede ud-



*Rodukrudt skal bekæmpes inden anlæg af græsplæner*

tryk, og som på længere sigt betyder en risiko for, at græsarealet gror til i krat og senere skov. Dette vil være den naturlige udviklingsproces for et græsareal.

**Krav til ukrudtsbekæmpelse.** Hvis der gennemføres årlige afslåninger af græsarealet, vil der udover det kun være behov for en punktvis indsats mod ukrudt. Specielt de grove ukrudtsarter (f.eks. Agertidsel) må bekæmpes, da de ellers vil danne store bestande.

## 4.2. Ukrudtsarter i græsarealer

### 4.2.1. Ukrudtstyper

Ukrudtet i græsarealer består af 3 grupper:

- Enårigt ukrudt
- Flerårigt ukrudt
- Flerårige vedplanter

**Enårigt ukrudt.** Denne gruppe består af 1-årige ukrudtsplanter, der kaster store mængder frø, og som ikke formerer sig ved underjordiske dele. Planterne har forskellige livsrytmer, nogle gennemlever alle livsfaser på en vækstsæson andre på 2, hvorefter planten dør.

Til enårige frøukrudtsarter hører til eksempel:

- Flerfarvet ærenpris
- Vejpileurt
- Hyrdetaske
- Lugtløs kamille
- Enårig rapgræs

**Flerårigt ukrudt.** Flerårigt ukrudt omfatter planter, der især formerer sig ved underjordiske og i mindre grad overjordiske udløbere samt ved frøformering. Det flerårige ukrudt kan i kraft af deres underjordiske rodstængler holde sig i live i mange år, og kan være yderst vanskeligt at bekæmpe. Rodukrudtets underjordiske udløbere er den væsentligste årsag til planternes spredning og kolonisering. Denne egenskab gør rodukrudt til et stort problem i græsplæner, hvor en dyb jordbehandling kun kan udføres ved anlæg eller omlægning.

Flerårige ukrudtsarter er til eksempel:

|                |              |                |
|----------------|--------------|----------------|
| Mælkebøtte     | Gråbynke     | Kvikgræs       |
| Bellis         | Skræppe      | Agertidsel     |
| Vejbred        | Alm. røllike | Følfod         |
| Alm. hønsetarm | Skvalderkål  | Stor Nælde     |
|                |              | Agerpadderokke |



**Flerårige vedplanter.** Forveddede planter udgør specielt et ukrudtsproblem i arealer med højt græs, hvor slåningsfrekvensen er så lav, at vedplanterne kan nå at danne nye skud mellem afslåningerne. Vedplanterne kan etableres og spredes som ukrudt på 3 måder:

Ved frøspredning: Pilearter, Acerarter, birk.

Ved rodskud: Poppelarter, Hindbær.

Ved rodslående ranker: Brombær.

*Opvækst af vedplanter kan forhindre græsslåning*

Ved opvækst af vedplanter i plænearealer kan der opstå problemer, idet de i vækstperioden gror så kraftigt, at det kan være umuligt for en cylinderklipper at klippe dem over, alternativt at cylinderklipperen tager skade, og indstillingen flytter sig.

Figur 14.

Ukrudtet har forskellig tolerance overfor klipning.

E: Enårig

F: Flerårig

#### 4.2.2. Ukrudtets klipningstolerance

Ikke alle ukrudtsarter tåler at blive klippet regelmæssigt. Derfor fungerer almindelig klipning af plæner i sig selv som ukrudtsbekæmpelse.

| Arter, som ikke tåler almindelig klipning | Arter som i nogen grad tåler almindelig klipning | Arter som uden problemer kan leve under almindelig klippehøjde |
|---|--|--|
| Læge-jordrøg E                            | Liden nælde E                                    | Bellis F   |
| Alm. pengeurt E                           | Lugtløs kamille E                                | Ensidig hønsetarm F  |
| Vand-pileurt F                            | Vellugtende kamille E                            | Bidende Ranunkel F   |
| Ager-sennep E                             | Kornblomst E                                     | Almindelig fuglegræs E   |
| Alm. syre F                               | Hyrdetaske E                                     | Alm. brunelle F  |
| Ager-svinemælk F                          | Alm. løvefod F                                   | Alm. firling F   |
| Alm. brandbæger E                         | Vorterod F                                       | Lancet-vejbred F   |
| Hamp-hanekro E                            | Skive-kamille E                                  | Glat-vejbred F   |
| Alm. svinemælk E                          | Agertidsel F                                     | Mælkebøtte F   |
| Burresnerre E                             | Alm. okseøj F                                    | Vej-pileurt E  |
| Ager-snerle F                             |  | Gåse-potentil F  |
| Haremad E                                 |  | Alm. røllike F   |
| Sort natskygge E                          |  | Flerfarvet ærenpris E  |
| Hvidmelet gåsefod E                       |  | Alm. høgeurt E   |
| Snerle-pileurt E                          |  |  |
| Ager-stedmoderblomst E                    |  |  |

### 4.3. Valg af metode

#### 4.3.1. Formål med ukrudtsbekæmpelsen

Specielt for græsarealer er det vigtigt inden valg af bekæmpelsesmetode, at gøre sig formålet med ukrudtbekæmpelsen klart.

Modsat alle andre situationer, hvor der ukrudtbekæmpes, drejer ukrudtbekæmpelse i græsarealer sig om at erstatte ukrudtsplanter

*Ukrudtsbekæmpelsen er kun lykkedes hvis der kommer flere og større græsplanter*

*Græsplæner er følsomme systemer*

med ønskede græsplanter. Kun hvis den plads, der har været opfyldt af ukrudtsplanter, bliver overtaget af græsplanter, af ønsket art og sort, kan ukrudtsbekæmpelsen siges at være en succes! I værste fald kan en ukrudtsbekæmpelse medføre en forværret situation, hvor der indvandrer ukrudtsarter, der er mere problematiske end de, der er blevet bekæmpet.

#### 4.3.2. Økologisk balance i plæner

Ukrudtsvækst i finere plæner kan være et symptom på, at plænen ikke er plejet optimalt. I en velplejet plæne vil græsset normalt være favoriseret i forhold til de fleste ukrudtsarter.

Plæner holdes normalt i en høj gødningstilstand, der favoriserer græsvæksten.

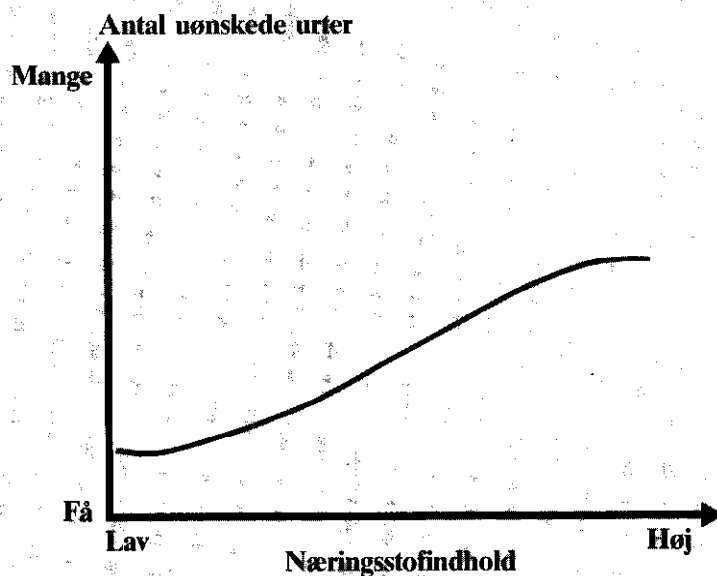
I forbindelse med valg af metode til bekæmpelse af ukrudtsvækst er det vigtigt at huske på, at en græsplæne er et meget følsomt økosystem, og at såvel teknik som udførelsestidspunkt af plejeindgrebene er af allerstørste betydning for behandlingens succes.

#### 4.3.3. Økologisk balance i højt græs

Botaniske undersøgelser har vist, at en stabil og varieret urteflora med blomster bedst kan skabes når jorden til en hvis grad er udpint.

Indeholder jorden store mængder næringsstoffer, vil arealet bemægtiges af de grovere urter, der bliver betragtet som ukrudt, for eksempel tidsler, nælder, grove græsser og lignende.

Er jorden meget udpint, vil særlige arter indfinde sig, de såkaldte stressarter. På almindelig landbrugsjord vil det i praksis være meget vanskeligt at opnå denne tilstand.



Figur 15.  
Der er sammenhæng mellem jordens indhold af næringsstoffer og mængden af uønskede urter.

Hvis jorden udpines i moderat grad vil man gavne udviklingen af den ønskede blomsterflora og dermed nedsætte behovet for ukrudtsbekæmpelse.

#### 4.3.4. Metodevalg

Til bekæmpelse af ukrudt i græsarealer kan vælges en af følgende metoder:

| Behandling<br>Arealtype | Vertikal-<br>skæring | Top-<br>dresning | Luft-<br>ning | Gødsk-<br>ning | Klip-<br>ning | Græs-<br>ning<br>pelse | Punkt-<br>bekæm- |
|-------------------------|----------------------|------------------|---------------|----------------|---------------|------------------------|------------------|
| Plæner                  | x                    | x                | x             | x              | x             |                        | x                |
| Højt græs               |                      |                  |               |                | x             | x                      | x                |

Figur 16.  
Valg af metode afhænger  
af arealtype.

#### 4.4 Beskrivelse af konkrete metoder

Indenfor ukrudtskontrol i græsplæner kan skelnes mellem:

Forebyggelse – udføres før anlæg.

Afhjælpning – udføres efter anlæg.

##### 4.4.1. Forebyggelse

Hvis græsset etableres bedst muligt, kan senere ukrudtsproblemer undgås. Når græsset fra såtidspunktet gives et forspring i forhold til den uønskede ukrudtsvækst, vil det etablere sig bedre.

*Renbrakning kan  
bekæmpe  
frøukrudt -*

**Renbrakning før tilsåning.** I jorden forekommer en meget stor mængde ukrudtsfrø. Da der samtidig i græsfrøblandingerne kun forekommer små mængder ukrudtsfrø, kan en del af ukrudtsproblemerne klares ved at renbrakke jorden inden tilsåning.

Renbrakningen kan foregå ved at foretage flere overfladiske jordbehandlinger, hvor der hver gang fremspirer en mængde ukrudtsplanter. Ved de overfladiske jordbehandlinger bekæmpes det fremspirede ukrudt. På denne måde opnås, at den mængde ukrudtsfrø, som senere spirer samtidigt med græsfrøblandingen reduceres. En stor del af det ukrudt, der spirer frem af frødepotet i jorden, er desuden typiske pionerarter. Disse arter tåler ikke gentagne klipninger (f.eks. Melde, Ager-sennep, Ager-svinemælk og Snerle-pileurt).

*og rodukrudt.*

Ved en renbrakning bekæmpes også en del af det rodukrudt, som senere kan være meget vanskeligt at bekæmpe i den anlagte græsplæne. Pløjning er velegnet som afsluttende behandling når man ønsker at bekæmpe rodukrudt, men pløjning medfører at et frisk jordlag med ukrudtsfrø bliver vendt frem. Man skal derfor prioritere hvilken af de to ukrudtstyper, der skal bekæmpes ved brakningen.

**Såningsmetode.** Ved udsåning af græsfrøblanding er det vigtigt, at frøene udsås så jævnt som muligt. Græsplæner bør kun sås med bredsåningsmaskiner, og der bør sås af 2 gange vinkelret på hinanden i en dybde af 1 – 10 mm.. Anvendes rad- eller rækkesåmaskine, etablerer græsset sig kun i selve rækkerne. Imellem rækkerne vil ukrudtet etablere sig og hæmme græssets vækst.

*Kvælstofgødning kan virke som ukrudtsbekæmpelse*

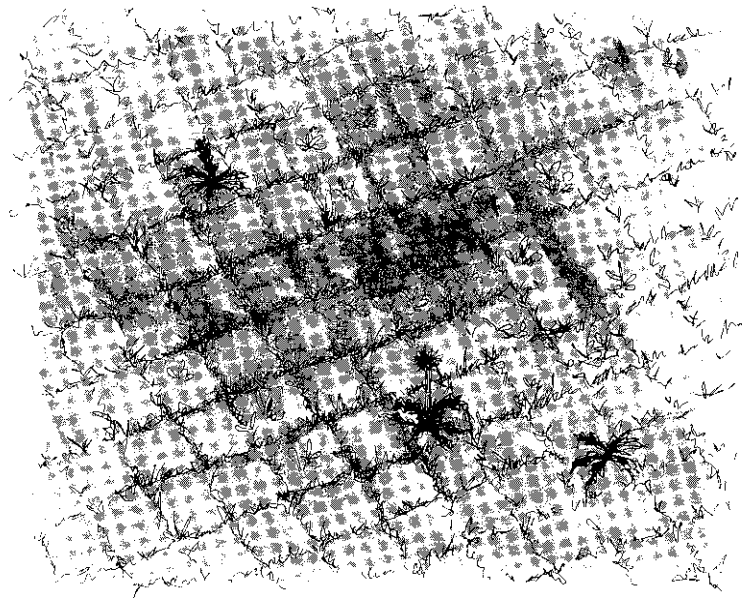
**Gødskning.** Før udsåning skal der udføres analyser af jordbundens indhold af næringsstoffer. Når gødningstilstanden er optimal, sker der en reduktion i mængden af bredbladet ukrudt. Reduktionen af bredbladet ukrudt sker især, fordi græssets spiring og vækst fremmes på bekostning af ukrudtets. Det er kun gødskning med rent kvælstof, der har denne virkning. Derimod kan tilførsel af gødninger med både N, P og K fremme væksten af bredbladet ukrudt, specielt kløver.

Gødningen bør tilføres som almindelig mineralgødning. Organiske og langtidsvirkende gødninger har ikke den samme effekt over for ukrudtskonkurrencen.

*Gødning må ikke udbringes sammen med græsfrøene*

Større mængder gødning, der er udstrøet på jordoverfladen eller nedrevet sammen med frøene, har en spirehæmmende effekt på græsfrøene. Derfor skal gødningen hellere udbringes i forbindelse med jordbehandlingen umiddelbart inden tilsåning, hvor den kan opblandes i vækstlagets øverste 10 – 15 cm.

**Artsvalg.** Det er vigtigt at vælge en græsfrøblanding, der passer til jordbunden. Kun derved sikres en optimal etablering af græsset.



Figur 17.  
Hvis græsset sås med rækkesåmaskine vil ukrudtet etablere sig i rækkel mellemrummene.

*Korrekt pleje fremmer græsveksten på bekostning af ukrudtet*

*Vertikalskæringen ødelægger blandt andet ukrudtsplanternes blade*

#### 4.4.2. Afhjælpning

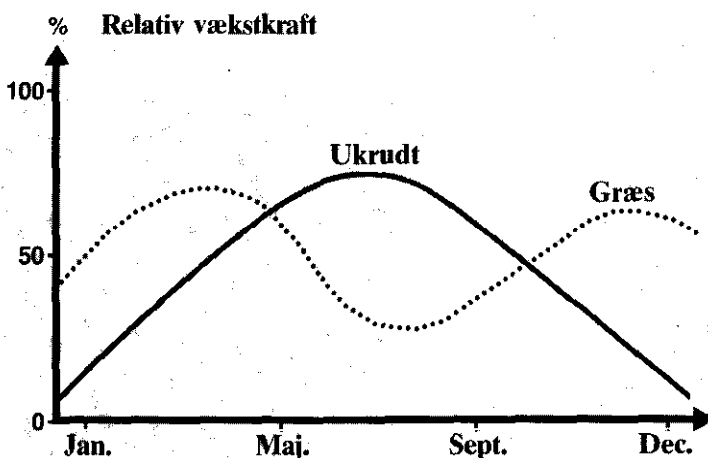
Efter anlæg af græsarealerne kan der i plejefasen udføres forskellige indgreb for at mindske ukrudtsvæksten. Effekten af disse indgreb hænger sammen med, om de udføres korrekt. Det er også vigtigt, at indgrebene udføres på tidspunkter, hvor græsset er vækstkraftigt, og hvor ukrudtet helst er mindre vækstkraftigt.

Ingen af metoderne til afhjælpning af ukrudtsproblemer er egentlig ukrudtsbekæmpelse, men sigter på at forbedre græssets vækstbetingelser på bekostning af ukrudtets, som derved udkonkurreres.

**Vertikalskæring.** En vertikalskæring er en behandling med maskiner, som med lodret roterende knive eller slagler skærer riller i græslandet. Herved foretages en overskæring af græsplanternes overjordiske udløbere, hvorved den enkelte græsplantes vækst stimuleres. Vertikalskæringen løfter laget af uomsat dødt plantemateriale i bunden af græsset op og lægger det på overfladen af græsset. Dette lag i bunden af plænen kaldes filtlaget eller på engelsk: THATCH. Filtlaget kan hæmme græssets vækst.

Udover at fremme græsplanternes vækst bekæmper en vertikalskæring samtidigt adskillige af de almindelige ukrudtsarter, ved at de rives op. Specielt kan der opnås gode resultater med bekæmpelse af ukrudtsarter med brede blade, især hvis de formerer sig med udløbere. Af arter, som let bekæmpes kan nævnes Mælkebøtte, vejbredarter, Alm. hønsetarm, ranunkler og Vejpileurt.

Figur 18.  
I løbet af året varierer ukrudtets og græssets vækstkraft



Vertikalskæreren skal indstilles sådan, at knivene kun skærer i filtlaget og ikke i jorden. Vertikalskæring, hvor knivene skærer ned i

*Der må ikke vertikalskæres i tørre perioder*

jorden, anvendes kun ved renoveringer af plæner, og må ikke udføres som ukrudtsbekæmpelse.

Vertikalskæring til bekæmpelse af bredbladet ukrudt bør finde sted enten tidligt om foråret frem til midten af maj, eller om efteråret. Der må ikke vertikalskæres i tørre perioder, da græsset ikke gror så godt i disse perioder. Derimod kan bredbladet ukrudt godt spire og etablere sig i tørke.

Hvis vertikal skæringen har til formål at bekæmpe Enårig rapgræs, skal behandlingen foretages sidst på foråret eller om sommeren. Enårig rapgræs kan ikke bekæmpes ved vertikalskæring om foråret, da frøene kan spire ved meget lave temperaturer.

Vertikalskæring mindsker også risikoen for, at der opstår angreb af sneskimmel i græsplænen, men kun hvis vertikalskæringen ikke foretages i det sene efterår. Foretages vertikalskæringen for sent, kan græsplanterne ikke nå at beskytte sårfladerne på stråene mod svampeangrebene, og angreb af sneskimmel fremmes.

*Topdresning kan både fremme væksten af græsplanter og ukrudtsplanter*

**Topdresning.** Når man vertikalskærer en græsplæne, foretager man også ofte en topdresning. En topdresning er udbringning af et tyndt lag materiale oven på den eksisterende græsflade. Ofte anvendes meget mineralholdige materialer som for eksempel sand. Der udbringes normalt et lag på 1 til 10 mm. På sportsplæner udføres topdresningen for at udjævne banen, men derudover fremmer topdresningen også græsvæksten. Nedliggende græsstængler kan slå rødder, hvorved græsplanterne formerer sig og udfylder hullerne i græslaget.

Når man topdresser, skal man være opmærksom på, at der skabes et fint såbed for ukrudtsfrø, hvorved topdresningen kan forøge plænenes ukrudtsbestand.

**Luftning.** Strukturødelagte græsarealer og vandlidende arealer har normalt en meget dårlig græsvækst. Græsplanterne får et fladt og højtliggende rodsystem, og deres tørketolerance nedsættes ganske betydeligt. Da græsplanterne ikke kan gro, sker der en kraftig invasion af ukrudtsplanter, som bedre er tilpasset disse vækstforhold.

På vandlidende jorder skal man ikke begynde at ukrudtsbekæmpe. Først skal der skabes ordentlige vækstvilkår for græsplanterne. Her er der behov for en eller anden form for luftning af jorden. Der eksisterer mange forskellige maskiner til dette formål, men det er fælles for dem, at de arbejder i dybder fra 10 – 50 cm under jordoverfladen. Nogle maskiner brækker jorden op, hvorved overfladen hæves op til 5 cm, andre stikker propper op, andre laver slidse-dræning og så videre.

*Før der ukrudtsbekæmpes skal jordstrukturen være i orden*

*Hvis der i jorden er mangel på kvælstof, kan en tilførsel bekæmpe ukrudt*

**Gødsning.** Græsset gror som tidligere nævnt bedst, når der er kvælstof nok i jorden. Ved tilførsel af kvælstofgødning på plæner med god forsyning med fosfor og kalium fremmes væksten af de vegetative skud på græsplanterne. Ved denne forøgelse af græssets bladmasse kan lavtvoksende ukrudt undertrykkes. Store tilførsler af kvælstof formindsker plænenes andel af Rødsvingel til fordel for den eftertragtede Engrapgræs, som har større slidstyrke.

Modsat kan tilførsel af fosforsyre-gødninger og kaligødninger fremme væksten af bredbladet ukrudt og Enårig rapgræs.

Før der iværksættes gødskning af græsarealer skal der derfor foretages jordbundsanalyser med bestemmelse af relevante næringsstofindhold.

*Ikke alt ukrudtet i en græsplæne kan bekæmpes ved tilførsel af kvælstof*

På uoplejede plæner med store ukrudtsmængder kan der ske en vis ukrudtsbekæmpelse ved tilførsel af kvælstofgødning. Efter gødskningen vil græsplanterne udvikle sig stærkt, blive store og buskede og udvikle et kraftigt rodnet. Dette betyder, at plænen får en større tolerance over for tørke og slid. Samtidig udkonkurreres ukrudtsplanterne, og græsplanterne overtager den ledige plads. Bliver man ved med at bekæmpe de sidste rester ukrudt ved tilførsel af yderligere kvælstofgødning, opnås istedet at der opstår for stor konkurrence mellem de enkelte græsplanter. Så mindskes deres rodnet, og de bliver igen følsomme over for tørke.

På arealer med højt græs må gødskning ikke anvendes til bekæmpelse af ukrudt. På disse arealer søger man netop at nedbringe jordens indhold af næringsstoffer.

*Korrekt klippehøjde fremmer græssets vækst på bekostning af ukrudtes*

**Klipning.** Klippehøjden har betydning for mængden af ukrudt i en plæne. Både for høj og for lav klippehøjde kan forøge ukrudtsmængden. Ved en høj klippehøjde er ukrudtsplanterne tilsvarende høje, for de kan ikke klare sig på den lysfattige bund. Sænkes klippehøjden, vil græsset kunne vokse videre fra den lavere højde, hvorimod kun de færreste ukrudtsplanter kan tåle først at blive afslået og senere igen blive skygget af græsset.

Figur 19.  
Ved at sænke klippehøjden kan en del ukrudt udkonkurreres.



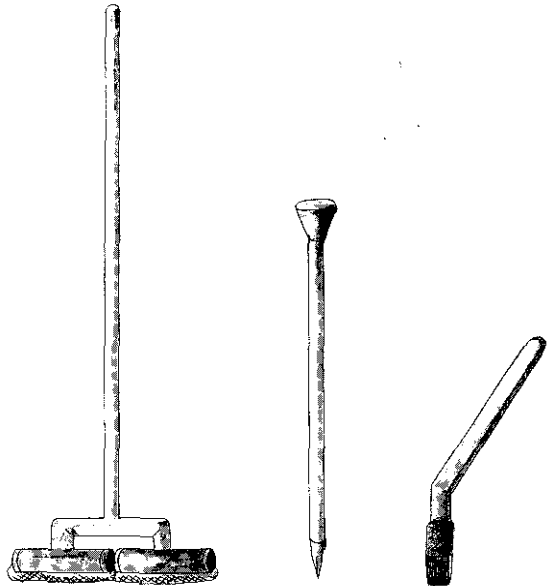
**Græsning.** Græsning er en driftform, der kan anvendes på større ekstensive arealer med højt græs. Græsningen er med til at udvikle stabile og artsrige plantesamfund. De enkelte dyrearter har forskellige græsningsvaner. Får æder alt, hvorimod kvæg og specielt heste ikke græsser i områder, hvor de gøder. I disse områder kan der udvikles vegetation af grove, næringsstofelskende urter, for eksempel Stor nælde og Agertidsel. Da kun får kan presses til at spise de grove urter, kan græsning med heste og kvæg normalt ikke sikre en total bekæmpelse af ukrudt. I dyrenes lyst til at spise grove ukrudtsplanter skal

græsningstrykket også medregnes. Hvis dyrene sultes, vil de græsse tættere og tættere på de grove urter og tilsidst æde dem også. Samgræsning, hvor flere dyrearter græsser på samme areal er ofte en vel-egnet driftsform.

*På ekstensive arealer kan det være nødvendigt at punktbekæmpe*

**Punktbekæmpelse.** Hvis arealerne for eksempel græsses eller drives med en eller få gange årlig afslåning, kan det være nødvendigt at gå ind og foretage punktbekæmpelse af grove ukrudtsplanter som Bjørneklo og tidsler. Punktbekæmpelse kan foretages som afslåning med le eller kratrydningssav eller ved en underjordisk stikning, hvorved planternes vækstpunkter beskadiges. Mekanisk bekæmpelse af Bjørneklo har dog kun effekt i begrænset tid.

Figur 20  
Punktbekæmpelse kan udføres enten med en ukrudtsmoppe, pensel eller med en »ukrudtsstav«.





## 5. Beplantede arealer

### 5.1. Ukrudtsproblemer

*Planter kan være ukrudt fordi de truer andre planter eller fordi de af æstetiske årsager er uønskede*

Ukrudt defineres her som planter, der er uønskede i en beplantning.

Ukrudtsplanterne kan være uønskede, fordi de konkurrerer med kulturplanterne, hvis vækst og overlevelse trues. Ukrudtsplanterne kan også være uønskede, fordi æstetiske vurderinger om udseendet har bestemt, at de ikke må være i beplantningen, uanset at de måske reelt ikke udgør en konkurrence for kulturplanterne.

Derfor skelnes her mellem ukrudtsbekæmpelse som:

*Etableringsforanstaltning*, hvor det er vigtigt at sikre kulturplanternes overlevelse.

*Plejeforanstaltning*, hvor det først og fremmest er udseendet, der tilgodeses.

#### 5.1.1. Etableringsforanstaltning

I beplantningernes etableringsfase kan ukrudt udgøre en konkurrence på følgende punkter:

Vandkonkurrence

Næringsstoffkonkurrence

Lyskonkurrence

Mekanisk skade

Biokemisk effekt

Heraf er det de første 2 forhold, vand- og næringsstoffkonkurrencen, som betyder mest, og som derfor er de væsentligste begrundelser for at foretage en ukrudtsbekæmpelse.

**Vandkonkurrence.** I enhver jord er der en vis mængde vand til rådighed for planterne. Vandet består dels af den nedbør, der kommer i planternes vækstsæson, det vil sige i sommerhalvåret, og dels af det vandlager, der er i jorden. Jordens vandlager opbygges igennem hele året – specielt om vinteren, hvor nedbørsoverskuddet er stort.

Når planter gror, optager rødderne vand fra jorden. Vandet transporteres op gennem planten og fordampes fra bladene, eller indgår i stofopbygningen.

Er der ukrudt på et areal, vil ukrudtsplanterne forbruge af jordens vandressourcer, hvorved der sker en hurtigere udtømming af jorden, end hvis kulturplanten var alene om vandet. Hertil kommer, at ukrudtet tilbageholder og forbruger en stor del af nedbøren, så den aldrig kommer ned i jorden til kulturplantens rødder.

Den mindste fordampning fås fra en bar jordoverflade, selvom der er foretaget jordbehandling.

*Konkurrencen om vand og næring er de vigtigste grunde til at ukrudtsbekæmpe*



*Især på sandede jorder er der konkurrence om vand*

Den vandreserve, som jorden kan indeholde, er forskellig fra jordbund til jordbund. Generelt kan siges, at jo mere sandet, jorden er, jo mindre vand kan den indeholde.

Vandkonkurrencen har derfor den største betydning på plantevæksten på de sandede jorder. På fede, lerede jorder og på lavtliggende arealer, hvor jordens vandindhold er større end normalt, er ukrudtets forbrug af vand af langt mindre betydning.

I maj og juni måned er nedbøren i de fleste år mindre end den vandmængde, der fordampes fra jordoverfladen. Kulturplanterne har i denne periode kun jordens vandreserve at leve af. Af hensyn til planternes forsyning med vand, er det derfor vigtigt, at der er mindst muligt ukrudt til at forbruge af vandet.

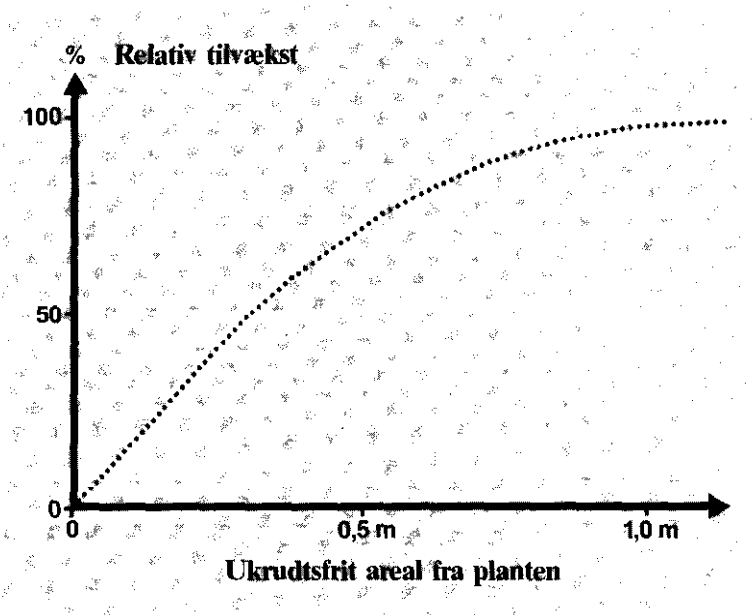
Ukrudtets skadevirkning er størst i det tidlige forår, hvorimod ukrudtet senere på vækstsæsonen – efter Sct. Hans – ved almindelige nedbørsforhold har en mindre betydning for kulturplanternes vækst.

*Ukrudtet skader mest frem til Sct. Hans*

**Næringsstoffkonkurrencen.** Alle planter optager næringsstoffer sammen med jordvandet. Konkurrencen om næringsstoffer hører derfor nøje sammen med konkurrencen om vand. Den vandmængde, og dermed den mængde næringsstoffer, som en ukrudtsvegetation tager fra jorden, kan kulturplanten ikke få gavn af.

Skal der gødes i en nyplantning, er det vigtigt, at gødningen tilføres omkring de enkelte kulturplanter. Vælger man at bredså gødningen, gavner man ukrudtet for meget. Nogle ukrudtsarter konkurrerer endda bedre ved gødskning.

*Gødning bør kun tilføres omkring de enkelte planter*



Figur 21  
Her ses effekten af det ukrudtsfrie areal på kulturplantens højdevækst

Af hensyn til kulturplanternes optagelse af både vand og næringsstoffer er det mest vigtigt at holde området lige omkring de enkelte planter frit for ukrudt. Derudover er der en tydelig sammenhæng

mellem det areal, der holdes frit omkring de enkelte planter og planternes tilvækst og overlevelse.

*Beskyggede planter har normalt en mindre rod og er derfor mere følsomme overfor vandmangel*

**Lyskonkurrence.** Høje ukrudtsplanter kan skygge over en mindre kulturplante og derved forringe dens vækst. Hvis der i jorden er tilstrækkeligt vand og næring, kan der ofte ses en næsten normal højdevækst på en beskyttet plante. Men blad- og grenmassen vil være mindre, og plantens blade har som regel også en mere lys farve. Roden er desuden oftest mindre end på fritstående planter, og en beskyttet plante vil derfor være langt mere udsat for vandmangel, hvis der senere opstår konkurrence om vandet.

Er der på arealet vand nok til rådighed, kan ukrudtsbekæmpelsen begrænses til en nedskæring af det høje ukrudt.

**Mekanisk skade.** Høje ukrudtsplanter kan piske kulturplanterne, så deres udvikling forringes. Skaden sker, ved at knopper og skud slås af.

*Pas på slyngplanter, de kan ødelægge kulturplanterne!*

Slyngende planter kan også forringe planters udvikling. Mindre planter kan hæmmes i deres vækst ved at blive omsnøret af Snerle-pileurt eller Agersnerle.

For eksempel kaprifolier kan omsnøre endog store træer så de senere har risiko for at knække.

Her skal man være opmærksom på, at dette ikke gælder for klatreplanter som vedbend og vildvin. De klatrer med hæfterødder, og gør ikke skade på de træer de klatrer på.

**Biokemisk effekt.** Visse ukrudtsarter (f.eks. Kvik) udskiller biokemiske stoffer i jorden, der virker hæmmende på andre planters spiring og vækst.

*Plejeforanstaltningerne starter, når ukrudtet ikke længere kan skade kulturplanterne*

### 5.1.2. Plejeforanstaltninger

Når der er foretaget en effektiv ukrudtsbekæmpelse i nogle år efter tilplantningen, og planterne er i god vækst, kan ukrudtet ikke længere true overlevelsen af kulturplanterne eller under normale forhold hæmme planternes vækst. Hvis planterne svækkes ved at blive afløvet af sygdomme, skadedyr eller sandstorm, kan der dog blive behov for yderligere ukrudtsbekæmpelse. Ukrudtsbekæmpelsen efter etableringsperiodens ophør foretages af æstetiske hensyn.

Ukrudtet er således kun ukrudt, hvis det af æstetiske årsager ikke passer ind i den ønskede sammenhæng. Ofte holdes jorden helt fri for ukrudt, alene fordi man ønsker at se bar jord i bunden af plantningen.

**Plantningstypen og plejeniveauet bestemmer plejeindgrebene.** Behovet for ukrudtsbekæmpelse i plejefasen afhænger udelukkende af beplantningstypen og af, hvordan plantningen er projekteret og anlagt. For eksempel vil prydbuske plantet på stor afstand altid stille krav om, at der er bar jord mellem dem. Ligeledes kræver et rosenbed normalt, at der holdes bar jord mellem roserne. Modsat vil et busket af fladevoksende buske ikke stille krav om, at der holdes bar jord under buskene.

*I sluttede plantninger er der kun et meget lille behov for ukrudtsbekæmpelse*

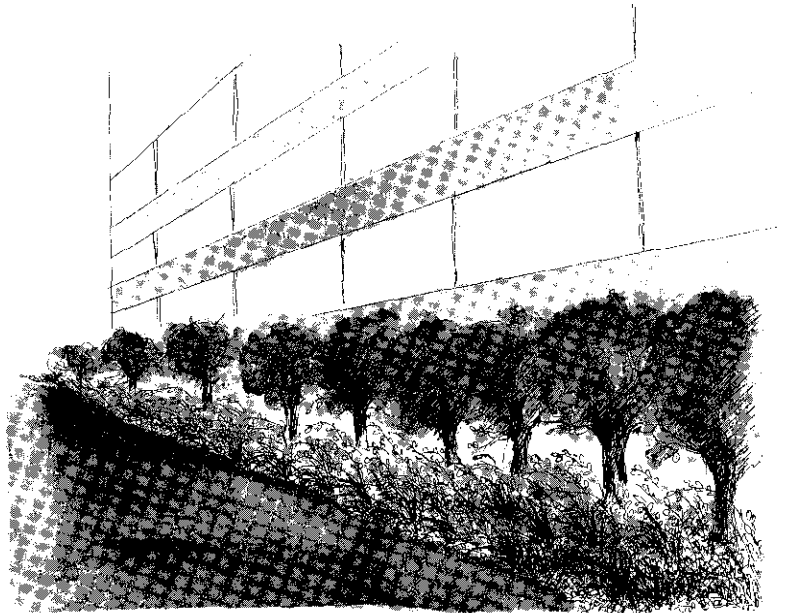
Den bedste ukrudtsbekæmpelse i plantninger er den skygge, som buske og træer kan give. Hvis der sigtes på at opnå sluttede plantninger, vil der stort set ikke være behov for at bekæmpe ukrudt i bunden. Ved sluttede beplantninger forstås, at der ikke set ovenfra er bar jord, men alle steder et til flere lag af planter. Plantningens evne og mulighed for at beskygge bunden effektivt, afhænger af artsvalg, plantetæthed, og planternes etableringssikkerhed.

Et andet problem er kanterne. Her gælder det specielt at sørge for, at der ikke kommer lys til jordbunden.

I nogle beplantningstyper og på mere ekstensivt plejede lokaliteter betyder det ikke noget, at der er ukrudt som bund for kulturplanterne. En ukrudtsbekæmpelse er her helt overflødig.

## 5.2. Arealtyper

Inden for beplantede arealer findes en lang række forskellige arealtyper, som alle stiller specielle krav til ukrudtsbekæmpelsen. Dette gælder både for den ukrudtsbekæmpelse, som foretages i etableringsfasen, og den ukrudtsbekæmpelse, der udføres i den efterfølgende driftsfase.



Figur 22  
Det er afgørende at buskettet lukker tæt af for lyset – især i kanterne

### 5.2.1. Fritstående træer

Inden for hovedgruppen fritstående træer findes alt fra fritstående træer til alléer og fra fritvoksende træer til formede træer.

*Store nyplantede træer er meget udsat for vandmangel*

Fælles for fritstående træer er, at der hovedsagligt foretages ukrudtsbekæmpelse som etableringsforanstaltning, således at man sikrer en god og hurtig vækst.

Fritstående træer og alleer plantes oftest som højstammede alleetræer. Ved plantning af alleetræer er det meget vigtigt, at der ikke er konkurrerende ukrudt op til 1,0 m fra stammen. Store nyplantede træer har behov for så store vandmængder, at det er vigtigt, ukrudtet ikke forbruger noget af det.

Det er vigtigt at ukrudtsbekæmpelsen fortsættes 3-5 år efter plantning. Kun, hvor der ikke må stå ukrudt ved træernes stamme, som kan genere øjet, er der behov for at ukrudtsbekæmpe i længere tid.

Græs konkurrerer stærkt om vand, så hvis træer er placeret i græsplæner, bør et areal omkring stammerne friholdes for græs. Foruden træets forbedrede vækstbetingelser er det lettere at klippe græsset, dels sker der færre beskadigelser af træets bark, og dels overflødiggør det klipning af det græs, der gror op mod stammen.

### 5.2.2. Sluttede træbevoksninger

I gruppen af sluttede træbevoksninger indgår lunde og deciderede skovbevoksninger. Til forskel fra de fritstående træer tilplantes denne arealtype oftest som masseplantninger af småplanter. Behovet for ukrudtsbekæmpelse indskrænker sig her normalt til 2-3 år,

### 5.2.3. Busketter

Betegnelsen busketter dækker her alt fra fritstående prydbuske over blandede prydbusketter til fladedækkende buskplantninger af en art.

Fælles for busketter er, at der både foretages en ukrudtsbekæmpelse i etableringsfasen og i driftsfasen. I etableringsfasen har ukrudtsbekæmpelsen til formål at sikre en total bekæmpelse af ukrudt. Ved at totalbekæmpe ukrudtet i etableringsfasen, forebygges en mængde ukrudsproblemer i driftsfasen. I driftsfasen skal ukrudtet bekæmpes, så det ikke generer det ønskede indtryk af buskettet.

Især i busketter er det vigtigt at arbejde frem mod at skabe sluttede bevoksninger. Enten skal busklaget slutte tæt, eller der skal indplantes et ekstra bundlag af urter, stauder eller bundplanter.



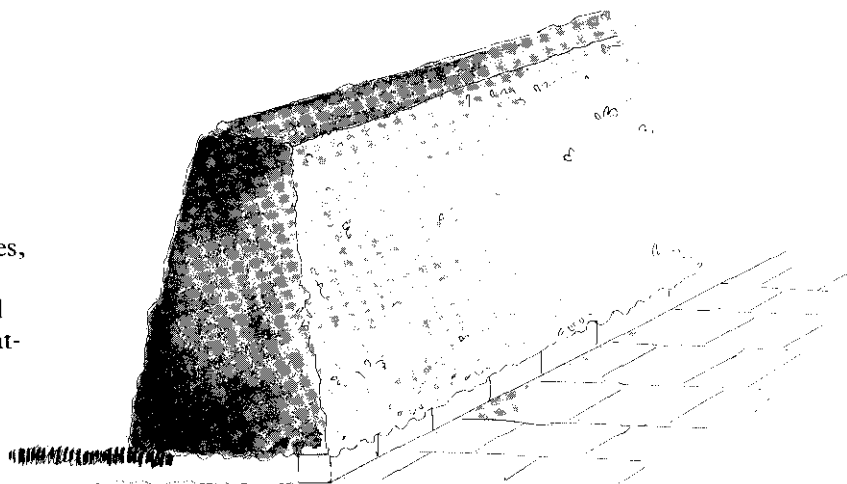
Figur 23.  
Ønskes ikke et sluttet  
busket, skal der i stedet  
plantes et bundlag.



#### 5.2.4. Hække

Hække betegner her klippede beplantninger, ofte i rækker. De består som oftest kun af en art. Hække skal klippes, så de er bredest forneden. Derved bliver de tætte helt til jorden og ukrudtsproblemer i kanten af hækken minimeres. Kanten af hækken skal gå ud over en eventuel belægningskant eller græskant, for derved at undgå ukrudtsproblemer i kanterne.

Figur 24.  
Hækkene skal klippes,  
så de er bredest for-  
neden, og skal gå ud  
over en eventuel kant-  
begrænsning.



I etableringsfasen skal ukrudtsbekæmpelsen sikre, at alle planter i hækken udvikler sig ens og uden konkurrence fra ukrudt. I driftsfasen skal der ukrudtsbekæmpes, så ukrudtet ikke generer indtrykket af hækken. Under ukrudt skal her medregnes selvsåede buske og træer af andre arter, som er uønskede i hækken.



For fritvoksende/uklippede hække gælder det samme som for de klippede hække.

### 5.2.5. Blomster

Hvad enten det drejer sig om rosenbede, traditionelle staudebede eller plantekasser med sommerblomster gælder, at der stort set ikke accepteres ukrudt i bedene eller kasserne. Derudover har planterne sjældent nogen stor konkurrenceevne overfor ukrudtet, selv efter at de er etablerede.

### 5.3. Valg af metode

Valget af ukrudtsbekæmpelsesmetode i beplantninger kan afhænge af:

- Plantningstype
- Planteafstand
- Plantestørrelser
- Ukrudtsarter og mængder

| Behandlinger \ Ukrudtstype | Renbrakning | Jorddækning | Slåning | Mekanisk | Dækafgrøde |
|----------------------------|-------------|-------------|---------|----------|------------|
| 1-årigt                    | x           | x           |         | x        | x          |
| Flerårigt                  | x           | (x-plast)   |         |          | x          |

Figur 25. Skemaet viser, hvordan valg af behandling afhænger af ukrudtsfloraen.

Ukrudtbekæmpelsen skal være lagt i faste rammer allerede fra projekteringen af beplantningen. Der skal både være truffet beslutning om, hvilken metode der vælges, og hvor længe bekæmpelsen skal foretages.

Ved anlæg og forvaltning af grønne områder er det vigtigt at fastlægge, hvor stor en del af ukrudtsbekæmpelsen, der skal udføres

- som forebyggelse før tilplantning
- samtidigt med tilplantning
- efter tilplantning.

Oftentimes er man på et stade i anlægget, hvor al bekæmpelse er nødt til at blive udført efter tilplantning.

Den samlede løsning til ukrudtbekæmpelse kan meget vel være en kombination af metoder til bekæmpelse før, samtidig med, og efter tilplantning.

Metodevalget skal tage hensyn til den øvrige arbejdsbelastning i forvaltningen. Derfor er det normalt en god ide at anvende flere forskellige metoder, hvorved arbejdet kan fordeles over året.

*En samlet løsning af et ukrudtsproblem kan inddrage flere forskellige metoder*

| Metode \ Behandlingspunkt | Renbrakning | Jorddækning | Slåning | Mekanisk | Dækafgrøde |
|---------------------------|-------------|-------------|---------|----------|------------|
| Før tilplantning          | x           | x           |         |          | (x)        |
| Samtidig med tilplantning |             | x           |         |          | (x)        |
| Efter tilplantning        |             | x           | x       | x        | x          |

Figur 26.

Ikke alle metoder kan bruges på alle tidspunkter.

*Forebyggelse er billig på store arealer*

*Undlades en forebyggelse kan man kæmpe mange år*

*Ukrudtsbekæmpelse samtidig med tilplantning giver store organisatoriske fordele*

### 5.3.1. Forebyggelse før tilplantning

De metoder, som anvendes til forebyggelse af ukrudtsproblemer, er normalt metoder, der er relativt billige i anvendelse på store arealer. Til gengæld kan de ikke anvendes efter tilplantning. Derfor er det både en økonomisk og arbejdsmæssig fordel at udføre mest muligt af ukrudtsbekæmpelsen før tilplantning. Alle former for forebyggende ukrudtsbekæmpelse tager sigte på at reducere mængden af rod-ukrudt, som vil kunne leve videre i beplantningen. Derudover skal behandlingerne også reducere mængden af spiredygtigt ukrudtsfrø i jorden. Ukrudtsfrøene kan enten ødelægges, således at de ikke kan spire, eller det kan tilstræbes, at frøene spirer, hvorefter de små ny-spirede planter ødelægges.

Oftes ses det, at der ikke har været tid til at udføre en ukrudtsforebyggelse, fordi beplantningen skal tilplantes her og nu. Resultatet bliver i stedet, at man bruger en stor del tid og kræfter på at kæmpe med blandt andet kvik i de følgende år. Bekæmpelsen bliver da sjældent effektiv, da kvikudløberne gemmer sig inde imellem planternes rødder. Hvis jorden indeholder meget rodukrudt, kan det ikke understreges for mange gange, at den bedste løsning er at udskyde tilplantningen til efter en forebyggende ukrudtsbehandling.

### 5.3.2. Samtidigt med tilplantning

Alle metoder til ukrudtsbekæmpelse samtidigt med tilplantning tilstræbes at være engangsindgreb, hvor arbejde og investering lægges i anlægsfasen.

Plantningen skal herefter klare sig selv. Ved jorddækning med organiske materialer (flis, halm mm.) kan det dog knibe med tilstrækkelig effekt efter 3 år. Ligeledes kan rodukrudt skyde igennem laget. En vis efterbehandling bliver derfor ofte nødvendig. Kun plastdækning giver fuld sikkerhed for en engangsbehandling.

Ukrudtsbekæmpelse ved tilplantning kan give store organisatoriske gevinster, idet bekæmpelsen udføres samtidig med, eller lige efter tilplantningen, som foregår på tidspunkter, hvor der ofte ikke er



*Mekanisk ukrudts-  
bekæmpelse stiller store  
krav til organisationen*

særlig travlt i forvaltningen. På denne måde kan en del af arbejdsbelastningen flyttes fra sommerhalvåret til vinterhalvåret.

### 5.3.3. Efter tilplantning

Ved bekæmpelse efter tilplantning anvendes metoder, der virker ved direkte at bekæmpe og ødelægge ukrudtet. Ingen af metoderne har en langtidseffekt og virker heller ikke i særlig høj grad forebyggende.

Nogle af metoderne (f.eks. mekanisk jordbehandling) kræver, at behandlingen gentages. Behandlingen skal foretages løbende, og kræver stor manuel indsats. Derudover skal ukrudtsbekæmpelsen udføres på de korrekte tidspunkter, for at have den tilsigtede virkning på kulturplanternes vækst.

Hvis man vælger at ukrudtsbekæmpe efter tilplantning, skal der derfor tages højde for, at bekæmpelsen kan nå at blive udført til tiden. Specielt den mekaniske jordbehandling stiller store organisatoriske krav.

Den ukrudtsbekæmpelse, der udføres i plejefasen, sigter udelukkende på at tilgodese æstetiske hensyn. Derfor er det ikke af hensyn til kulturplanternes vækst, at behandlingen skal udføres rettidigt, men for at lette behandlingen.

## 5.4. Beskrivelse af metoder

Dette afsnit beskriver de enkelte metoders gennemførelse og anvendelse. Herunder behandles metodernes fordele og ulemper samt langtidseffekter.

Med hensyn til metodernes anvendelighed før, under og efter tilplantning, og deres effekt mod forskellige ukrudtstyper henvises til skemaerne ovenfor.

### 5.4.1. Forebyggende sprøjtning

Ved at udføre en sprøjtning med et systemisk bladherbicid (f.eks. Glyphosat) kan en stor del af både frøkrudt og rodkrudt bekæmpes.

En forebyggende sprøjtning kan derfor også indgå i en eventuel braklægning.

Foruden at anvende sprøjtning som forebyggende inden plantning, anvendes den også inden udførelse af nogle af metoderne til afdækning.

### 5.4.2. Braklægning

Ved braklægning behandles jorden gennem en vækstsæson med markredskaber, så ofte at ukrudtet bekæmpes. Det er en meget billig og effektiv metode, især på store arealer.

Brakbehandling mod frøkrudt tilstræber at få flest mulige ukrudtsfrø til at spire. Der harves med korte mellemrum (1 uge) om foråret og efteråret, hvor mange ukrudtsfrø kan spire. I sommerperioden eller i tørre perioder er spiringen ringe for mange arter, og harvningerne kan gennemføres med større mellemrum.



Der kan være forskel på, hvor meget rodokrudt, der er i jorden. Behandlingen skal afpasses herefter.

Når der skal bekæmpes kvik, er det af stor betydning, at kvikkens vækst afbrydes straks om foråret, inden den når at komme i for god vækst.

*Ved at jordbehandle brydes kvikrødderne i mindre stykker, og sideknopperne aktiveres*

Ved jordbearbejdning brydes stængelsystemet i større eller mindre stykker, og sidestillede knopper på de underjordiske udløberne aktiveres på grund af delingen til at skyde med nye planter. Det sker ved en hvilken som helst jordbearbejdning. Graden af findeling afhænger af det enkelte redskab, og hvordan det anvendes. Jo mere stængelsystemet brydes, jo flere knopper aktiveres.

Ved mekanisk kvikbekæmpelse kan to forskellige principper anvendes:

*Udtørningsmetoden kræver en periode med tørt vejr*

**Udtørningsmetoden.** Princippet går ud på at harve det størst mulige antal uskadte hele udløbere op til overfladen for udtørring. Behandlingen gentages hver 10.- 14. dag med traditionelle redskaber. Udtørningsmetoden er kun effektiv, hvis der efterfølges af en tør periode på 1-2 uger med mindst 35 timers relativ fugtighed under 50 %. Da der kun harves et begrænset antal udløbere op for hver behandling (5-30 %), skal jorden holdes sort i en lang periode. Metoden har begrænset effekt, med mindre der kan startes tidligt om foråret. I praksis gælder det om at vælge en harvetype, der trækker flest mulige antal udløbere op til overfladen.

*Udsulningsmetoden starter med en findeling af kvikrødderne, og kræver mange efterfølgende jordbehandlinger*

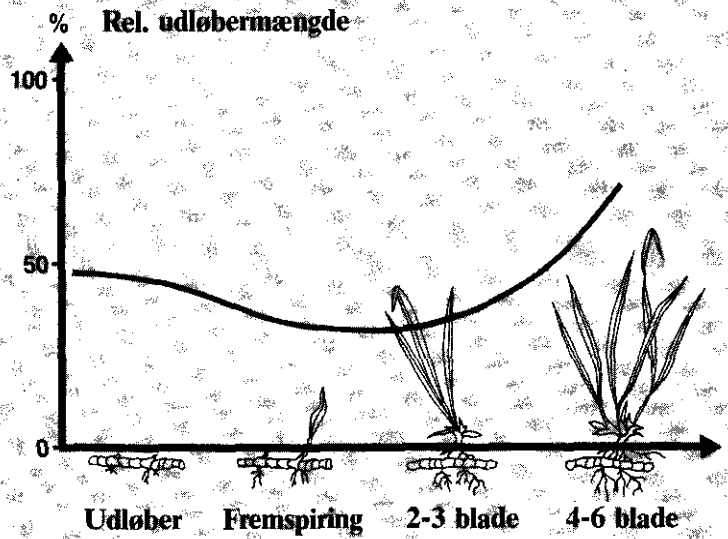
**Udsulningsmetoden.** Ved den første jordbehandling er det vigtigt, at udløberne findeles til mindst mulige stykker med fræser eller tallerkenharve. Jo mindre stængelstykker der efterlades, jo mindre reservenæring vil der være til de enkelte kvikskud. Efter denne findeling afbrydes kvikplanternes vækst hver gang på 2-3 bladsstadiet. Denne vækstafbrydelse kan ske med almindelig harve, eller med fræser.

Hvis udtørningsmetoden svigter på grund af fugtigt vejr, er det vigtigt, at der sættes ind med udsulningsmetoden. Der bør da forsøges med en findeling af udløberne første gang. Denne findeling kan dog ikke blive så effektiv, som hvis der køres på ubearbejdet jord. Udløberne skæres lettere over i små stykker, når de er forankret i fast jord.

Arbejdsdybden bør for begge principper tilstræbes at være 10 – 15 cm, afhængigt af kvikudløbernes placering i jorden.

Det er vigtigt, at både udtørnings- og udsulningsmetoden afsluttes med en pløjning, der ikke må være for overfladisk. Jo dybere de svækkede udløbere begraves, jo færre og svagere skud vil dukke op igen det følgende år. Det er værd at være opmærksom på, at usvækkede udløbere kan overleve mere end 1 års jorddækning, hvorfor det er vigtigt de er pløjet så dybt ned at de ikke kommer op igen ved efterfølgende jordbehandlinger.

Figur 27.  
Når kvikken skal udsul-  
tes er det nødvendigt at  
afbryde væksten når  
planten har fået 2-3  
blade



Udviklingen af nye skud og rødder på kvik-udløberne afhænger af temperaturen og fugtigheden i jorden. Efter jordbearbejdning sent om efteråret sker ændringerne i planterne langsomt på grund af den lave temperatur. På grund af dette forhold og på grund af den høje luftfugtighed, kan der ikke regnes med nogen effekt af harvning i det sene efterår.

*Dækkes jorden med sort  
fiberdug bekæmpes en del  
af ukrudtet i jorden*

#### 5.4.3. Afdækning af jorden

Inden tilplantning er det muligt at tildække jorden med sort fiberdug. Under fiberdugen bliver der varmt, og ukrudtet spirer og gror. Da der ikke er lys under afdækningen, dør ukrudtsplanterne. Fiberdug kan i modsætning til sort plast anvendes på større arealer, da det tillader vand at trænge igennem. Vandet er en forudsætning for, at ukrudtsfrøene og rodukrudtet spirer. En 100 % effekt opnås kun, hvis fiberdugen er helt uigennemtrængelig for lys.

Metoden er især god, hvor der skal anlægges staudebede og bede med bunddækkende planter. For disse plantninger er det vigtigt, at de kan etableres på en ren jord, da en efterfølgende ukrudtsbekæmpelse er vanskelig og dyr.

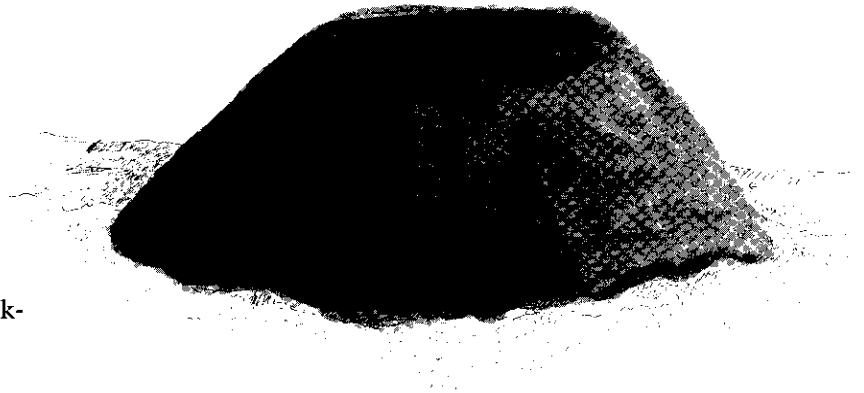
#### 5.4.4. Afdækning af mulddepot

Ved opstart af byggerier lægges muldjorden normalt op i mulddepoter, hvor den ligger de 1-3 år et byggeri varer. I den periode gror mulddepoterne normalt helt til med ukrudt. Ukrudtet er et problem både på grund af den masse, det udgør, og på grund af, at det når at opformere sig ved frø og udløbere.

*Ved at afdække mulddepotet med sort fiberdug undgås mange ukrudtsproblemer i det nye anlæg*

Ved at dække mulddepotet til med sort fiberdug undgås, at mulden gror til med ukrudt. En mængde frø spirer under dugen, men går til på grund af manglende lys, hvorved jordens indhold af spiredygtigt frø nedsættes.

Metoden er relativ dyr at udføre, men kan være besparende under intensive forhold eller under forhold, hvor man på forhånd ved, at en traditionel, efterfølgende ukrudtsbekæmpelse vil være vanskelig at udføre. Dugen kan genbruges flere gange. Den rensede jord kan med fordel anvendes ved nyanlæg af finere bede.



Figur 28.  
Det er muligt at tildække mulddepotet, så mulden ikke gror til i ukrudt.

*Steriliseret jord kan med fordel anvendes i fine blomsterbede*

#### 5.4.5. Jordsterilisation

Jordsterilisation foretages ved at sende vanddamp gennem jorden. Vanddampen ødelægger frøene i jorden, idet de ikke tåler den høje temperatur.

Metoden bruges i stort omfang til jorden i drivhuse, men kan også anvendes til sterilisation af jord til anvendelse i udendørs anlæg.

Metoden er ret dyr at anvende, men er til gengæld meget effektiv. Dampsteriliseret jord er derfor specielt egnet til anlæg af staudebede og tilplantning af blomsterkasser, hvor jorden skal være helt fri for ukrudt, og hvor jordmængden er begrænset.

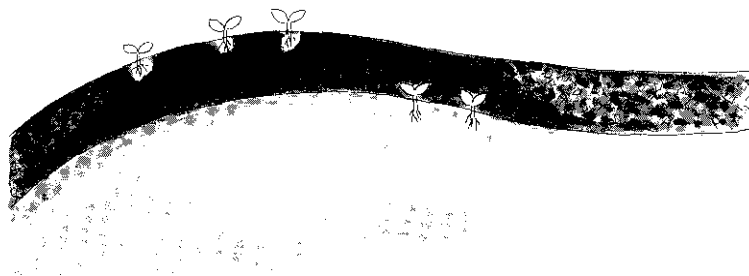
Hvis man ikke selv har anlæg til sterilisering af jord, er det muligt at købe dampsteriliseret jord eller at leje et anlæg.

#### 5.4.6. Jorddækning med løse materialer

Jorddækningen kan udføres på 3 måder:

- Pletvis omkring de enkelte planter.
- Stribevis i planterækken.
- Fladedækkende i hele plantningen.

Figur 29.  
Jorddækning med løse materialer virker både på frø i jorden og på tilflyvende frø.



Jorddækning virker ved, at afdækningen forhindrer fremspiring af ukrudt på jordoverfladen. Derudover kan tilflyvende ukrudtsfrø ikke fremspire på overfladen af dækmaterialet. Afdækning virker altså både mod frø, der allerede er kastet og mod nye frø, der kommer efter udlægningen.

Jorddækning har en god effekt på frøukrudt, men kun en ringe virkning på flerårigt ukrudt (f.eks. Kvik). En forudsætning for et godt resultat er derfor en omhyggelig arealforberedelse, der bekæmper flerårigt ukrudt.

Med det rette materialevalg og materialer af god kvalitet virker en afdækning ukrudtsdæmpende i 3-5 år.

*Pas på jorddækning på våde arealer!*

En jorddækning holder på jordens vand. På tørre sandede jorder kan det være en fordel. Men på våde og vandlidende jorder kan en fladeafdækning betyde, at jorden og planternes rødder rådner. Hvis der skal tilplantes på lave arealer, kan en pletvis eller stribeafdækning komme på tale.

*Jordoverfladen skal være jævn før udlægning af dækmaterialer*

Det er vigtigt, at jordoverfladen er jævn, før der udlægges flis, bark, halm, grus eller sten. For at opnå en ensartet virkning, skal laget være lige tykt over alt.

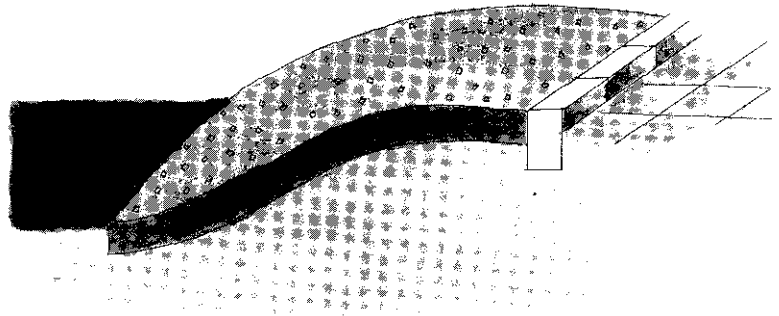
Når overfladen af dækmaterialet er helt jævn, kan man opnå, at materialet lejres så fast, at det ikke blæser omkring.

Afdækningen skal af hensyn til lejringen altid møde en kant, hvor den stopper. Det kan være en ramme omkring arealet, for eksempel en kantsten, eller bedet kan forsænkes i forhold til omgivelserne, så der etableres en jordkant.

De organiske materialer har en holdbarhed på 3-5 år. Nedbrydningen foregår løbende, og ukrudtsvirkningen reduceres gradvist. Er der et fortsat ønske om ukrudtsbekæmpelse på arealet skal materialet suppleres, efterhånden som det nedbrydes.

*Materialernes nedbrydning kan forhales ved at udlægge membraner mellem jord og dækmateriale.*

De organiske materials nedbrydning sker blandt andet på grund af en opblanding med jorden. Ønskes en længere effekt, og en bedre effekt mod rodskrudt, kan der under flisen eller barken udlægges membraner af plantedug, eller andre syntetiske produkter. Dog kræves, at materialet er vandgennemtrængeligt. Aviser har været forsøgt anvendt med et rimeligt resultat, hvorved afdækningslaget har kunnet reduceres i tykkelse.



Figur 30  
Afdækning skal altid støde mod en kant ved afslutningerne.

*Soldet bark er meget ensartet og har en god virkning*

*Dårlig flis kan udvikle skimmelsvampe, når det ligger i bunker*

**Flis og bark.** Flis og bark anvendes i stor stil til afdækning.

Flis består af hele træer, grene eller beskæringsaffald, som er blevet hugget af en flishugger. Efter type af udgangsmateriale betegnes flisen »Løvtræflis«, »Nåletræflis«, »Grenflis«, »Grønflis« med videre. Generelt skal anbefales at flisproduktet består af så meget ved som muligt. Det er således ikke muligt at omdanne beskæringsaffald til et værdifuldt flisprodukt. Erfaringerne siger, at det bedste flis fås ved flisning af træer med hårdt ved (f.eks. Bøg og Eg).

Bark, der anvendes til jorrdækning, er bark som stammer fra savværkerne. Det er hovedsagligt nåletræsbark. De bedste kvaliteter er soldet, for at give et ensartet produkt og et produkt fri for smuld.

Afdækningsmaterialer skal være lette og luftige uden for stort indhold af smuld. For meget smuld fremmer spiringen af ukrudtsfrø, og dæk materialet lejres så tæt og indeholder så meget vand, at luftskiftet i jorden forhindres. Desuden omsættes et vådt dæk materiale hurtigere.

Når en dårlig flis ligger i depot udvikles en mængde skimmelsvampe, som ved håndtering og udlægning af materialet, kan give allergi og åndedrætsgener.

Generelt skal flisen være hugget groft, så flisstykkerne har en størrelse på mellem en 1-krone og en gammel 5-krone.

En tommelfingerregel siger, at når man i tørt vejr går på et flis eller barkdækket areal, skal det knase og knitre under fødderne.

Mere præcist har man gennem forsøg fundet ud af, at flis og bark helst skal overholde følgende krav, for at have en god spiringshæmmende effekt mod tilflyvende ukrudtsfrø.

Højst 30 vægt-% under 20 mm

Højst 10 vægt-% under 5 mm

Til at bestemme om produktet overholder disse krav, kan udføres en soldanalyse.

| Soldanalyse af dækflis |          |          |
|------------------------|----------|----------|
| Soldstørrelse          | Vægt (g) | Vægt (%) |
| 45 mm huller           | 25       | 5        |
| 8 mm spalter           | 16       | 3        |
| 20 mm huller           | 324      | 58       |
| 5 mm huller            | 113      | 20       |
| Soldbund               | 76       | 14       |
| Ialt                   | 554      | 100      |
| <b>Resultat:</b>       |          |          |
| Under 20 mm            | 34%      |          |
| Under 5 mm (smuld)     | 14%      |          |

Figur 31  
Resultat af soldanalyse  
til kvalitetsbestemmelse  
for dækflis

*Inden udlægning af flis og bark skal tilføres gødning*

Når flis og bark nedbrydes, forbruges kvælstof. For ikke at nedbrydningen skal forbruge af jorden indhold af kvælstof, kræves en tilførsel. Før udlægning af flis og bark tilføres 15 – 20 kg kvælstof per 1000 m<sup>2</sup>. De efterfølgende år tilføres samme mængder, dog reduceres mængden fra 3. år til 5 kg per 1000 m<sup>2</sup>. Disse udbringninger af gødning skal ske omkring de enkelte planter og ikke udbragt over hele arealet. Behovet for kvælstoftilførsel er normalt større på sandjord end på lerjord.

*Halm har en god ukrudtsvirkning, men holder ikke så længe*

**Halm.** Halm kan også anvendes til jorrdækning mod ukrudt. Ukrudtseffekten kan under gunstige forhold være lige så god som for de dyrere flis- og barkprodukter. Hvis det udlægges i et 15 cm tykt lag, svarende til 2-3 kg per m<sup>2</sup>, er holdbarheden dog højst 2 år. Problemet med halmdækning er især, at det øger risikoen for angreb af mus, som gnaver på rodhals og stammer. En anden ulempe ved

jorddækning med halm er udseendet. Halmen kan eventuelt dækkes med et tyndt lag flis eller bark. Dette er prøvet med godt resultat.

Anvendelsen af snittet halm gør udbringningen lettere. Halmen kan blandt andet med specialmaskiner blæses ind på arcalet. Det snittede halm lejres tæt efter en regnbyge eller to, så materialet ikke blæser omkring. Afdækning med flis eller bark oven på halmen vil også afhjælpe problemerne med, at halmen blæser rundt.

Halm fra hvede, rug og raps holder længere end byghalm. Raps-halm indeholder desuden biokemiske stoffer, der hæmmer fremspi- ringen af ukrudtsfrø.

Ved udlægning af halm er der ikke samme behov for tilførsel af kvælstof. Gødningsbehovet kendes ikke præcist, men det kan anbefales at tilføre 10-15 kg kvælstof per 1000 m<sup>2</sup> før udlægning, og herefter 5 kg per 1000 m<sup>2</sup> de følgende 2 år.

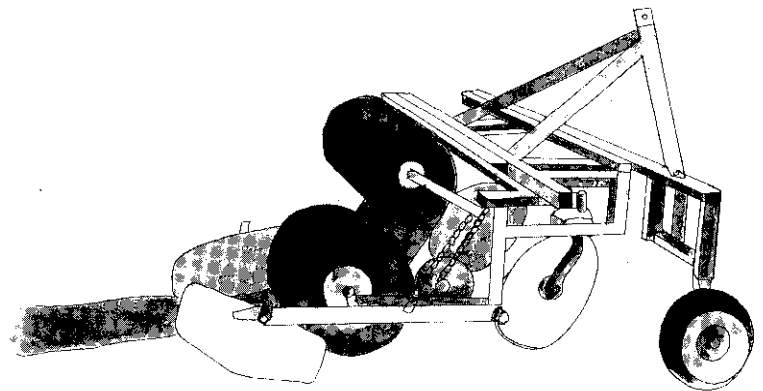
**Grus og stenmaterialer.** Ved at udlægge grus eller stenmaterialer kan opnås en effekt mod tilflyvende ukrudtsfrø. Materialerne er tun- gere end de organiske afdækningsmaterialer, til gengæld er de noget billigere i indkøb.

Specielt sten anvendt til afdækning kan give problemer, når de spredes på stier og græsarealer.

#### 5.4.7. Afdækning med plastbaner

Dette er en meget billig og hurtig måde at foretage en forebyggende ukrudtsbekæmpelse på.

I modsætning til løse dækmaterialer udlægges plastbanerne før plantning. Plastbanerne udlægges med en specialmaskine, der både udruller og nedpløjer kanterne, så banerne ligger fast.



Figur 32.  
Udlægning af plast-  
banerne foregår med  
specialmaskine.



Tilplantningen sker med dækrodsplanter, der er små planter dyrket med en lille rodklump. Med et planterør plantes direkte gennem plastbanen. Der kan også plantes barrodsplanter igennem plasten med for eksempel en smal plantespade, men metodens effektivitet forudsætter så små huller omkring planterne som muligt.

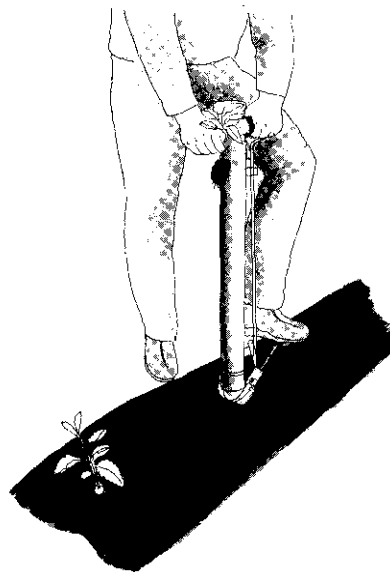
Den plast, der anvendes, skal være 0,1 mm tyk og stabiliseret til minimum 3 års holdbarhed i sollys.

Metodens fordel er, at den bekæmper ukrudtet lige omkring planterne, hvor ukrudtskonkurrencen er størst, og at den er effektiv mod rodukrudt.

*Plasten skal fjernes efter 3-5 års forløb*

Efter 3-5 år, når plasten er mørnet af sollyset, har planten ikke længere behov for ukrudtsbekæmpelse. Man må i mange tilfælde regne med, at plasten skal fjernes, inden den nedbrydes helt. Der er endnu ikke en plasttype på markedet, som både er egnet til ukrudtsbekæmpelse og mikrobiologisk nedbrydelig.

I nogle sammenhænge kan plasten opfattes som uæstetisk og genere indtrykket af en beplantning. Plastdækning bør derfor fortrinsvis anvendes på ekstensive arealer eller kombineres med udsåning af dækafgrøder mellem banerne. På den måde kan de camoufleres noget.



Figur 33  
Plantning af dækrodsplanter foregår med planterør

*Metoden er god på både store og små arealer*

Metoden har sine fordele på store arealer. Men også på mindre og irregulære arealer kan det svare sig at lægge plast ud. Fordelen er her, at man i modsætning til mekanisk bekæmpelse kun skal køre en gang fremfor mange.

**5.4.8. Afdækning med planteplader** Planteplader bruges til en delvis ukrudtsbekæmpelse samtidigt med eller efter tilplantning.

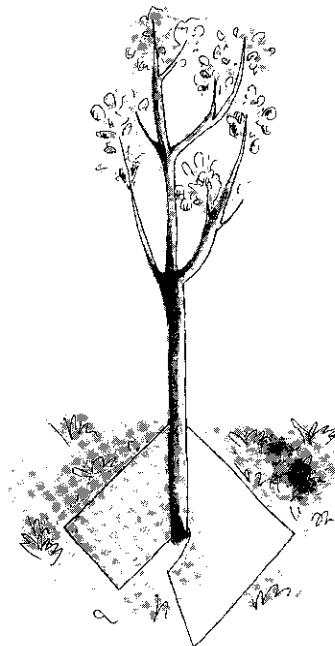
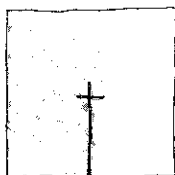
Planteplader kan være papplader opbygget enten af 2-lags bølgepap, massivpap eller lamineret pap. De bør være imprægneret med

*Planteplader skal normalt  
tildækkes med ca. 2 cm  
løs jord*

voks eller andet materiale som kan forlænge deres holdbarhed. Planteplader leveres også i syntetiske materialer, der er unedbrydelige.

De almindelige planteplader udlægges omkring planten og tildækkes med cirka 2 cm løs jord. De virker som en mekanisk bremse i jorden, som ukrudtet ikke kan gro igennem. Det tynde jordlag oven på pladen tørrer hurtigt op, og derved dør det ukrudt, som eventuelt er fremspiret oven på pladerne.

Figur 34.  
Planteplader har en  
slids, der anbringes  
omkring planten, og  
dækkes med jord.



En ny type planteplade er udviklet til kun at blive udlagt oven på jorden uden afdækning med jord. Den er under afprøvning og de foreløbige resultater virker lovende.

Planteplader fås normalt i størrelse 60×60 cm. En del fabrikater fås både mindre og større. Pladerne har et hul i midten til plantens rodhals og en slids fra kant til hul, så pladen kan trækkes ind over planten.

Planteplader kan også anvendes til underlag for flis eller bark. Især hvor flis eller bark udlægges omkring enkeltstående træer, og hvor der ønskes en langvarig effekt af afdækningen, kan det være en fordel at lægge en planteplade under. Til dette formål fås »plader« af fiberdug og andre vandgennemtrængelige produkter i forskellige størrelser.

#### 5.4.9. Klipping, slåning af ukrudt

Slåning eller afhugning kan ske med en lang række redskaber. Arbejdet kan være mekaniseret i større eller mindre grad. Fælles er, at bekæmpelsen sker på ukrudt i vækst. Ukrudtet har altså allerede forbrugt noget af det vand og den næring, som ellers kunne have været brugt af kulturplanten.

*Ved afslåning skal ukrudtsplanterne slås under deres vækstpunkt*

Slåning er effektiv over for frøplanter med vækstpunktet siddende øverst på planten. Er der tale om planter med vækstpunkt under eller tæt ved jorden, vil behandlingen oftest resultere i en foryngelse af ukrudtsvegetationen. Ukrudtet reagerer ved at skyde fra knopper. Denne foryngelse gør, at der er en fortsat og måske forøget konkurrence om vand og næring. Er der tale om, at ukrudtet kun konkurrerer om lys, eller at ukrudtet gør mekanisk skade, er slåning et udmærket middel til at undgå dette.

Til klipning og slåning af ukrudt kan skelnes mellem:

Manuelle metoder

Motormanuelle metoder

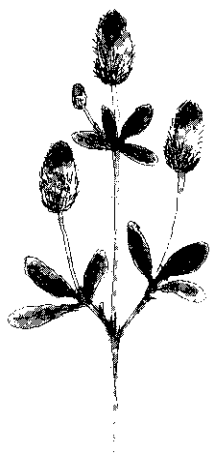
Maskinelle metoder

Videre kan skelnes mellem de forskellige funktionsprincipper:

Skærende

Klippende

Slående



*Mekanisk jordbearbejdning skal begynde i det tidlige forår*

Skærende redskaber er for eksempel skivehøster, le og visse typer af kratrydningsklinger. Et fællestræk ved anvendelsen af skærende redskaber er, at det afskårne materiale efterlades i hel tilstand på arealet. Hermed kan det afskårne materiale give en vis dækkende virkning på nyt ukrudt.

Ukrudtet skal have en højde på omkring 30 cm for at skærende redskaber kan lave et godt resultat.

Klippende redskaber findes stort set kun i form af fingerklippere, der normalt er monteret på 2-hjulede traktorer. Fingerklipperen er bedst egnet i kulturer med en stor rækkeafstand, og hvor jorden er plan uden sten, stød og andet, der kan beskadige knivene.

Slående redskaber er rotor- og slagleklippere til montering på 2- og 4-hjulede traktorer. Det er karakteristisk for maskinerne, at de sønderdeler ukrudtet, og efterlader det knust i kulturen. På den måde omsættes det afslåede materiale hurtigt.

#### 5.4.10. Mekanisk jordbearbejdning

Mekanisk jordbearbejdning er karakteriseret ved, at man rammer det ukrudt, der allerede er fremspiret. Af hensyn til redskabets arbejdsevne og virkning skal jordbearbejdningen ske, inden ukrudtsbestanden bliver så tæt, at den hæmmer redskabets arbejde. Behandlingen skal starte i det tidlige forår og fortsættes sommeren igennem. Behovet for behandling afhænger af jordbund, ukrudtsfloraen og vejret.

Jordbearbejdningen skal ske, inden ukrudtet bliver så kraftigt, at det generer kulturplanterne. Derfor vil konkurrencepresset fra ukrudt bekæmpet med mekanisk jordbearbejdning være mindre, end hvis det bekæmpes med slåning.

Jordbearbejdningen kan udføres:

manuelt  
motormanuelt  
maskinelt

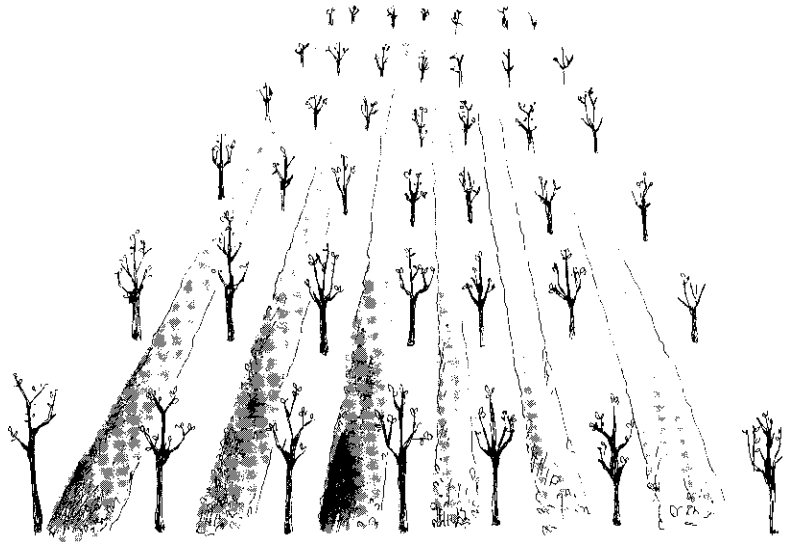
*Ved manuel behandling er det muligt at komme tæt på planterne*

Inden for de manuelle metoder hører brug af hakkejern, skuffejern, håndkultivatorer og lignende redskaber. Ved den manuelle behandling er det muligt at behandle omkring planterne. Metoden kræver ikke, at planterne er plantet på række.

Det samme gælder for de motormanuelle metoder, som er forskellige typer af fræserhoveder monteret på kratrydningssave, eller maskiner, der udfører hakkende bevægelser, de såkaldte »muldvarpe«.

Ved en maskinel jordbearbejdning kan man kun behandle mellem rækkerne. Eventuelt kan der også køres på tværs, men stadig er det ikke muligt at behandle helt tæt på planterne.

Omkring planterne og i planterækken kan ukrudtet kun behandles manuelt. Denne hakning skal foretages før den mekaniske behandling i mellem rækkerne. På denne måde undgås påkørsler af planterne, og det manuelt bekæmpede ukrudt bearbejdes en gang mere af maskinen.



Figur 35.  
Før der behandles mellem rækkerne skal der hakkes ud i rækken

Som tidligere nævnt er der i en almindelig jord op til 50.000 spiredygtige frø i 25 cm dybde per  $m^2$ . Størstedelen af disse frø ligger i spirehvile og vil ikke spire frem, medmindre de bliver provokeret til det. Spirehvilen kan for nogle arter brydes ved en hårdhændet jordbearbejdning, der dels bryder spirehvilen og dels kan flytte frøene tæt til jordoverfladen, hvor de har nemmere ved at spire.

*Mekanisk jordbearbejdning skal kun foretages i det allerøverste jordlag*

Den mekaniske jordbearbejdning bør derfor kun ske i de allerøverste jordlag, som til gengæld kan renses for spiredygtige ukrudtsfrø. Jordbehandling øger omsætningen af ukrudtsfrø, der lokkes til spiring eller ødelægges af mikroorganismer. En dybtgående behandling kan også betyde at plantens rødder vil blive beskadiget.

Renholdelse ved hjælp af jordbearbejdning har en gunstig indflydelse på jordens vandbalance, fordi fordampning fra en bar jordoverflade er mindre end fra en ukrudtsdækket.

**Redskabstyper.** En maskinel jordbearbejdning kan udføres med en mængde forskellige redskaber:

Radrensere

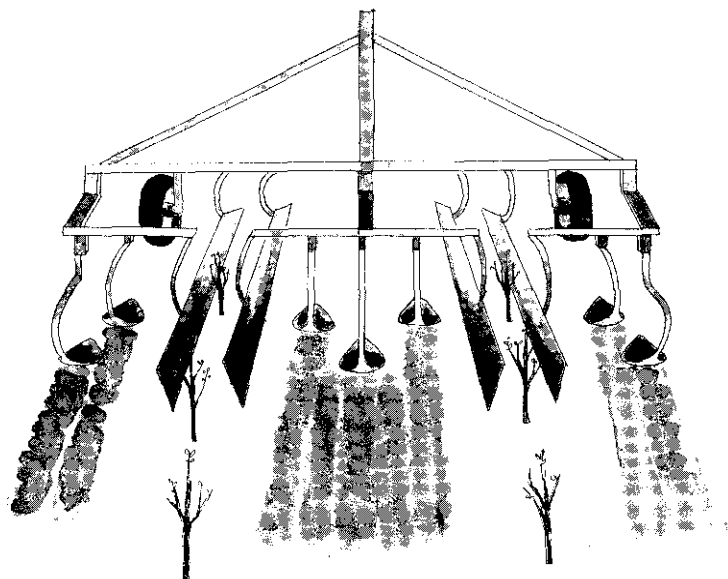
Harver

Fræsere

Andre bevægelige redskaber

Plove

Radrensere er kendetegnet ved at arbejde imellem rækkerne, og der efterlades en ubearbejdet stribe i rækken. Med en radrenser vil det normalt også være muligt at indstille højden for hvert rækkemellemrum, så arbejdsdybden bliver ensartet. Radrensere fås til montering på 2-hjulede traktorer og 4-hjulede kompakttraktorer til behandling i eet rækkemellemrum samt til montering på større 4-hjulede traktorer, hvor traktor og redskab skræver over flere rækker, og behandler flere rækkemellemrum.



Figur 36.  
Nogle radrensere kan behandle flere rækker ad gangen.

Radrenseren kan være forsynet med knive eller skær. Normalt anvendes der skær, som enten er mejselformede eller tovingede (gåsefodslapper).

*Gåsefodslapper er mere effektive end alle andre harvetænder*

Gåsefodslapperne underskærer ukrudtet effektivt, hvis bladene er skarpe og der er mindst 25 % overlappning. Samtidigt dækker de ukrudtet til med jord. Tænder og mejselformede skær virker stort set kun tildækkende og har derfor en dårligere effekt. Knive kræver en fin jord og anvendes til en meget overfladisk skufning i jorden.

Redskabets effekt er meget afhængig af tandstilkens udformning. En stiv tandstilk giver en præcis arbejdsdybde og muliggør overfladiske behandlinger. Til gengæld er redskabet mindre selvrensende og stort ukrudt slæber let. Redskabet bliver også mindre velegnet til kørsel med store hastighed.

Vibrerende tandstilke giver en noget varierende arbejdsdybde. Til gengæld klarer de sig langt bedre i stort ukrudt, især ved større kørehastigheder. Kvikudløbere samles også i højere grad op og frilægges på jorden.

Det er kun muligt at anvende redskaber, der skræver over flere rækker de 2 første år efter plantning. Derefter vil planterne være blevet så høje, at de beskadiges ved kørsel henover dem.

Harver adskiller sig fra radrensere ved at bearbejde jordoverfladen i hele deres arbejdsbredde, og ved at tænderne arbejder i samme dybde. Det forstås heraf, at der ikke kan skelnes mellem harver og radrensere, der kun arbejder i eet rækkemellemrum.

Mange harver er udstyret med smalle tænder, der kun roder i jorden og virker tildækkende. Til nogle harvetyper er det derimod valgfrit, om man vil have tænder eller skær. Der kan leveres tovingede tidselskær på op til 25 cm bredde.

Ved anvendelse af harver og radrensere betyder kørehastigheden meget for effekten. Ved under 5-6 km i timen væltes ukrudtet blot omkuld. Der vil ikke rystes meget jord fri fra rødderne. Ved 8-10 km i timen eller mere vil jorden rystes af selv store planter, som også i høj grad vil blive smidt oven på jorden. Dette giver naturligvis en langt bedre bekæmpelse.

Ved de høje kørehastigheder skal man være opmærksom på jordsprøjt ind i rækkerne. Hvis planterne er meget små, kan det være et problem. Ellers er det normalt en fordel, da ukrudtet tildækkes og derved hæmmes inde i rækken.

Det er vigtigt ikke at jordbehandle for tæt på planterne. Tilmed skal afstanden til planterne øges, efterhånden som de gror til. Det kan normale redskaber ikke klare, men der findes et enkelt redskab på markedet (Clemens harve), som kan forskydes ind og ud under kørslen og dermed tilpasses rækkeafstanden.

Fræsere fås ligeledes til såvel 2-hjulede traktorer, 4-hjulede kompakttraktorer og store traktorer. Fræserknivene er monteret på en vandret roterende aksel, og de skærer sig gennem jorden lag for lag.

Fræseren virker ved oprivning, sønderdeling og tildækning af ukrudtet.

Redskabet bruges typisk, hvor man er kommet for sent med bekæmpelse af ukrudt, idet fræsning har effekt selv overfor en svær græspels. Til gengæld medfører fræsning fremspiring af nyt ukrudt, da knivene bryder frøhvilen. Rodukrudt bekæmpes kun ved mange gentagne behandlinger. Få behandlinger fremmer derimod rod-ukrudtet.

*Effektiviteten for harver og radrensere stiger med kørehastigheden*

*Der må ikke behandles for tæt på planterækken*

*Fræsere kan klare selv store mængder ukrudt*



*Dækafgrøder konkurrerer mere om vandet end ukrudt gør*

*Dækafgrøder må først ind-sås et år efter plantning*

*Blandinger giver det sikreste resultat*

Kørehastigheden med fræser er lav og kraftbehovet normalt stort.

En fræser skal arbejde meget højt i jorden for ikke at ødelægge planternes rødder.

Der tilbydes flere andre former for bevægelige redskaber, hvor aggregaterne bevæges rundt:

Børsterensere

Pendulharver

Rotorharver

Vibrerende radrensere

Fælles for disse er, at effekten på ukrudtet forøges gennem den kraftigere behandling.

Ingen af disse redskaber er tilpasset brugen i grønne områder, så deres anvendelsesmuligheder kendes endnu ikke.

Pløjning er karakteriseret ved, at der sker en vending af jorden. Pløjningens væsentligste ukrudtseffekt er, at fugerne vendes og ukrudtet dermed tildækkes. Ved dybdepløjning opnås samtidigt, at der vendes jord op fri for ukrudtsfrø. Metoden er ikke egnet til renholdelse i kulturer, men er særdeles egnet i forbindelse med arealforberedelse.

#### 5.4.11. Dækafgrøder

Udsåning af urter er en metode, der kan anvendes til ukrudtsbekæmpelse i beplantninger.

Anvendelsen af dækafgrøder bør ske med omtanke og forsigtighed. De udsåede urter udvikler sig normalt meget frodigt, og får en stor grøn bladmasse. Dækafgrøder forbruger mindst lige så meget vand, som ukrudtet ville gøre. Derfor begrænser brugen af dækafgrøder planternes vækst. Til gengæld er dækafgrøderne pænere at se på end ukrudtet.

Det anbefales at udså dækafgrøderne tidligst 1 år efter, at plantningen er etableret. Dækafgrøden bør første år også kun udsås mellem planterækkerne. I planterækken holdes fri omkring de enkelte planter med håndhakke eller anden metode. Enårige dækafgrødearter vil normalt give den mindste konkurrence.

Inden valget af en eventuel dækafgrøde er det vigtigt at gøre sig formålet med beplantningen og dækafgrøden klart:

Hvilken tilvækst er ønskelig?

Hvilket udseende er acceptabelt?

Hvis der anvendes dækafgrøder, skal der først og fremmest vælges arter, der passer til stedets jordbund og klima. Det er også erfaringen, at blandinger med 2-3 arter giver den sikreste og ofte også den længstvarende effekt.

## Sandjordsplanter    Lerjordsplanter

|            |                    |
|------------|--------------------|
| Gul lupin  | Alexandrinerkløver |
| Serradel   | Hvid lupin         |
| Fin kløver | Alsikekløver       |
| Esparsette | Lucerne            |
| Bibernelle |                    |

### Arter der passer til de fleste jordtyper

|            |            |
|------------|------------|
| Blå lupin  | Sennep     |
| Jordkløver | Honningurt |
| Boghvede   | Blodkløver |
| Hvidkløver | Sneglebælg |
| Hjulkrone  | Oliehør    |
| Foderrybs  | Stauderug  |

På sandjord vil det ofte være nødvendigt at tilføre gødning, for at dækafgrøden etableres forsvarligt. Især Honningurt er meget kvælstofafhængig. Uden kvælstof kan den standse væksten i 10 cm højde og blomstre der. Det kan anbefales at gøde med ca 5 kg kvælstof per m<sup>2</sup>, udbragt som en NPK blandingsgødning.

*Udsåning skal ske i en fugtig periode for at sikre en effektiv etablering*

Juni bliver ofte anbefalet som såtidspunkt. Men ofte er jordfugtigheden lille på dette tidspunkt, og man risikerer nemt, at dækafgrøde frøene ikke vil spire. Hvis der på dette tidspunkt først kommer regn 2-3 uger efter såningen, vil ukrudtet let overhale dækafgrøden, idet ukrudtsfrøene kan spire ved mindre vand. En såning i april måned er betydeligt mere sikker. Man kan på enkelte arealer forskyde såningen nogle gange, så der opnås flere blomstringer. Endelig kan flere arter sås i august måned med fordel. For eksempel vil Blodkløver, Hvidkløver og Fin kløver overvintre og kan blomstre meget det følgende forår.

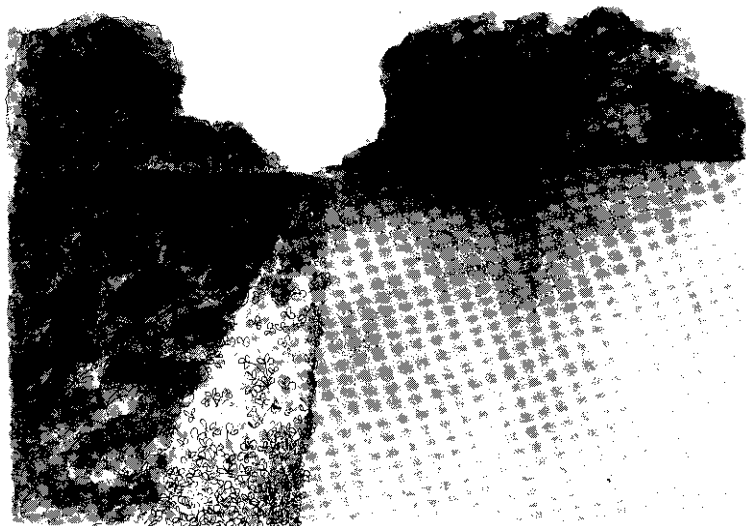
*Bliver dækafgrøden for kraftig kan den klippes ned*

Hvis dækafgrøden udvikler sig for kraftigt i forhold til beplantningen, eller hvis sommeren bliver meget tør, bør der foretages en regulering. Det er især vigtigt i nyetablerede beplantninger. En slåning/klipning, der fjerner alle vækstpunkterne, kan være effektiv. Hvis det ikke kan lade sig gøre på grund af artssammensætningen, bør der hurtigst muligt følges op med en mekanisk jordbearbejdning, rammer vækstpunkterne effektivt.

Dækafgrøder kan med fordel anvendes i kanterne af en beplantning. Hvis kanterne holdes pæne og tætte, så de hindrer indsyn i beplantningen, kan der spares meget arbejde med at bekæmpe ukrudt, der ikke skader i beplantningen.



Figur 37.  
Dækafgrøder kan med fordel anvendes i kanterne af en beplantning



#### 5.4.12. Reduceret kemikalieanvendelse

En måde at nedbringe kemikalieforbruget i grønne områder på, er ved at anvende korrekte midler udbragt i korrekte doseringer. Eller midlerne kan udbringes i reducerede doseringer eller på reducerede arealer.

**Afskærmet sprøjtning.** Ved anvendelse af bladherbicer, der kun virker gennem kontakt med planternes grønne dele, er det vigtigt ikke at ramme kulturplanterne. For at kunne udbringe midlerne sikkert uden risiko for at sprøjtetåge rammer planterne anvendes afskærmet sprøjtning.

Omkring sprøjtens dyse monteres en sprøjteskærm. Disse skærme kan have mange forskellige udformninger, nogle begrænser sprøjtetågens udbredelse, andre beskytter kulturplanten ved at tildække den.

I stedet for afskærmet sprøjtning kan midlerne udbringes med ukrudtsmoppe, for eksempel en »Weed Wiper«. Med dette redskab smøres en opløsning af midlet på planterne. Denne metode er specielt egnet til punktbekæmpelse.

Til afskærmet sprøjtning anvendes enten svidningsmidler eller systemiske bladmidler, der transporteres rundt i planten og ødelægger den inde fra (f.eks. Glyphosatmidler).

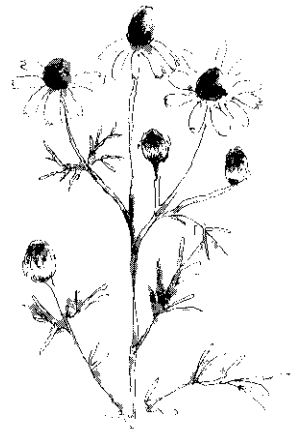
**Selektive bladmidler.** Til bekæmpelse af græsukrudt i bunddækkende beplantninger med vedplanter, kan anvendes midler, der ikke skader kulturplanterne, samtidig med at de bekæmper græsukrudtet. For tiden findes mindst et middel, som kan anvendes til dette formål (Fusilade). Det bør dog anvendes med stor forsigtighed, både hvad

angår korrekt dosering og udbringsningstidspunkt. Prøv selv, og skab et erfaringsgrundlag, idet ikke alle planter tåler midlet.



Figur 38.  
Sprøjteskærme kan  
have forskellig  
udformning.

**Selektive jordmidler.** I en etableringsperiode kan det være aktuelt at anvende et jordmiddel. Her skal peges på, at der findes selektive jordmidler, der kun virker på for eksempel græs. Traditionelle jordmidler virker kun selektivt på grund af, at ukrudts- og kulturplantens rødder findes i forskellig dybde i jorden.



# Litteratur

Litteratur anvendt ved udarbejdelsen af håndbogen, hvor det vil være muligt at læse mere:

Arbejdstilsynet (1989):  
Sikkerhed og bekæmpelsesmidler. At-info, maj 1989.

Berntsson B., Persson B. (1988):  
Ogrässets liv och död. Svensk Byggtjänst.

Dahlsson S-O, m.fl. (1987):  
Kunskaper om gräs. Stad & land nr 61.

Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse (1990):  
Ukrudtsbekæmpelse i landbruget. Statens Planteavl's Forsøg.

Landsforeningen Danske Anlægsgartnermestre (1989):  
Pleje af grønne områder. Beskrivelse, udbud og styring. Grønt Miljø.

Petersen M (1981):  
Græsplæner. Principper & funktioner. A/S. L.Dæhnfeldt, Odense.

Petersen M (1978):  
Slid på sportspladser. Komprimering og reovering. A/S L.Dæhnfeldt, Odense.

Petersen M (1975):  
Anlæg af sportspladser. A/S L.Dæhnfeldt, Odense.

Sejersø O. (1988):  
Ukrudt forgår (ikke så let). Landbrugets Informationskontor.

Specialarbejderforbundet i Danmark (1985):  
Alternativer til bekæmpelsesmidler – et debatoplæg. SID.

Stadsgartnerens Afdeling i Odense (1986):  
Bekæmpelse af ukrudt m.v. på kommunale arealer.

Thorsen E, Red. (1989):  
Have og landskab. Planlægning, anlæg, pleje. GartnerINFO.

Vester J (1989):  
Kemikaliefri ukrudtsbekæmpelse i grønne områder. Orientering fra miljøstyrelsen, nr. 6 1989.

# Nyttige adresser

Arbejdstilsynet.

Landskronagade 33-35, 2100 København Ø. Telefon 31 18 00 88

Branchesikkerhedsrådet for Jordbruget.

Torsøvej 7, 8240 Risskov. Telefon 86 21 48 00

– Nyropsgade 30, 1602 København V. Telefon: 33 14 21 40

Havebrugshøjskolen Vilvorde.

Tølløse Slot, 4340 Tølløse. Telefon 53 48 52 00

Landbohøjskolen, Sektionen for landskabsarkitektur,

Rolighedsvej 23, st.th. 1958 Frederiksberg C. Telefon 31 35 17 88

Landsforeningen Danske Anlægsgartnermestre.

Linde Allé 16, 2720 Vanløse. Telefon 31 74 94 00. Telefax 31 74 15 00

Landsforeningen Danske Maskinstationer.

Jens Rønsvej 2, Vinding, 7100 Vejle. Telefon 75 85 83 55

Miljøstyrelsen.

Strandgade 29, 1401 København K.

Telefon 31 57 83 10

Parkteknisk Institut.

Amalievej 20, 1875 Frederiksberg C. Telefon 31 24 42 66.

Telefax 31 24 02 42

Kvak Møllevej 31, 7100 Vejle. Telefon 75 88 22 11.

Telefax 75 88 20 85.

Statens Planteavlsvorsøg.

Institut for Landskabsplanter. Hornum, 9600 Års.

Telefon 98 66 13 33

Statens Planteavlsvorsøg.

Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse. Flakkebjerg. 4200 Slagelse.

Telefon 53 58 63 00

Statens Planteavlsvorsøg.

Forsøgslæg Foulum, Planteværnssektionen, Postboks 25, 8830

Tjele. Telefon 86 65 25 00



# Stikordsregister

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| Acerarter                    | 32             |
| Afdækning                    | 50, 52         |
| Afhjælpning                  | 34             |
| Afskærmet sprøjtning         | 64             |
| Afslåning                    | 13, 30         |
| Ager-sennep                  | 32, 34         |
| Ager-stedmoderblomst         | 32             |
| Ager-svinemælk               | 32, 34         |
| Agerpadderokke               | 32             |
| Agersnerle                   | 32, 42         |
| Agertidsel                   | 31, 32, 39     |
| Aktivstoffer                 | 26             |
| Alexandrinerkløver           | 63             |
| Alger                        | 22             |
| Algevækst                    | 18             |
| Alletræer                    | 44             |
| Alm. brandbæger              | 14, 19, 22, 32 |
| Alm. brunelle                | 32             |
| Alm. firling                 | 32             |
| Alm. høgeurt                 | 32             |
| Alm. hønsetarm               | 31, 36         |
| Alm. løvefod                 | 32             |
| Alm. okseøje                 | 32             |
| Alm. pengeurt                | 32             |
| Alm. røllike                 | 32             |
| Alm. svinemælk               | 32             |
| Alm. syre                    | 32             |
| Almindelig fuglegræs         | 32             |
| Alsikekløver                 | 63             |
| Ammoniak                     | 28             |
| Andre plæner                 | 29             |
| Anlægsstandard               | 18             |
| Arbejdsbelastning            | 47             |
| Arbejds miljøloven           | 65             |
| Arbejds miljøpåvirkninger    | 23             |
| Arbejdspladsbrugsanvisninger | 65             |
| Arbejdsvenlighed             | 23             |
| Banelegemer                  | 16             |
| Bark                         | 52-54, 57      |
| Behandlingsinterval          | 21             |
| Bekæmpelsesmidler            | 65             |
| Bellis                       | 31             |
| Belægningskant               | 45             |
| Beskæringsaffald             | 53             |
| Bibernelle                   | 63             |
| Bidende Ranunkel             | 32             |
| Biokemisk effekt             | 40, 42         |
| Birk                         | 32             |

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Bjørneklo .....                 | 39                     |
| Bladherbicid .....              | 48                     |
| Bladmidler .....                | 64                     |
| Blanchering .....               | 22                     |
| Blodkløver .....                | 63                     |
| Blomsterkasser .....            | 51                     |
| Blå lupin .....                 | 63                     |
| Boghvede .....                  | 63                     |
| Braklægning .....               | 48                     |
| Brandfare .....                 | 23                     |
| Bredbladet ukrudt .....         | 37                     |
| Bredsåningsmaskiner .....       | 34                     |
| Brombær .....                   | 32                     |
| Bræddedæk .....                 | 19                     |
| Burresnerre .....               | 14, 32                 |
| Byggegrunde .....               | 14                     |
| Bærelagsopbygning .....         | 16                     |
| Bølgepap .....                  | 56                     |
| Børste .....                    | 24                     |
| Børsterensere .....             | 62                     |
| Børstning .....                 | 24                     |
| Chaussésten .....               | 27                     |
| Clemens harve .....             | 61                     |
| Cylinderklipper .....           | 29, 32                 |
| Driftsforanstaltning .....      | 40                     |
| Dybdepløjning .....             | 62                     |
| Dækafgrøder .....               | 56, 62                 |
| Dækmateriale .....              | 51                     |
| Dækrodsplanter .....            | 55                     |
| Enggræs .....                   | 30                     |
| Engrapgræs .....                | 37                     |
| Ensidig hønsetarm .....         | 32                     |
| Enårig rapgræs .....            | 14, 18, 19, 22, 31, 37 |
| Esparsette .....                | 63                     |
| Etableringsforanstaltning ..... | 40                     |
| Fareklasse .....                | 65                     |
| Fejemaskine .....               | 25                     |
| Fejning .....                   | 24                     |
| Fiberdug .....                  | 50, 57                 |
| Filtlaget .....                 | 36                     |
| Fin kløver .....                | 63                     |
| Fingeraftryk .....              | 22                     |
| Fingerklippere .....            | 58                     |
| Flammebehandling .....          | 13, 22                 |
| Flammebehandlingsudstyr .....   | 23                     |
| Flerfarvet ærenpris .....       | 31, 32                 |
| Flis .....                      | 48, 52-54, 57          |
| Foderrybs .....                 | 63                     |
| Forebyggelse .....              | 34                     |
| Fortove .....                   | 16                     |
| Fortovsfliser .....             | 27                     |

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| Fosforsyre-gødning | 37             |
| Frostsprængninger  | 17             |
| Fræsere            | 60, 61         |
| Frøkastning        | 11             |
| Frøskal            | 12             |
| Frøkrudt           | 48, 49         |
| Fugemateriale      | 25             |
| Funktionsprincip   | 21             |
| Fusilade           | 64             |
| Fællegræs          | 30             |
| Følfod             | 32             |
| Gasforbrug         | 23             |
| Glat-vejbred       | 32             |
| Glyphosat          | 27, 39, 48     |
| Grenflis           | 53             |
| Grus               | 52, 55         |
| Gruspladser        | 16             |
| Græs               | 65             |
| Græsareal          | 29             |
| Græsfrøblandinger  | 34             |
| Græsning           | 38             |
| Grønflis           | 53             |
| Gråbynke           | 31             |
| Gul lupin          | 63             |
| Gødning            | 41, 54         |
| Gødningstilstand   | 33, 35         |
| Gåse-potentil      | 32             |
| Gåsefodslapper     | 60             |
| Gåsemad            | 24             |
| Hakkejern          | 58             |
| Halm               | 48, 52, 54     |
| Hamp-hanekro       | 32             |
| Haremad            | 32             |
| Harver             | 60, 61         |
| Harvning           | 15, 25         |
| Hindbær            | 32             |
| Hjulkrone          | 63             |
| Honningurt         | 63             |
| Hvid lupin         | 63             |
| Hvidkløver         | 63             |
| Hvidmelet gåsefod  | 32             |
| Hyrdetaske         | 14, 19, 31, 32 |
| Hække              | 45             |
| Højdevækst         | 42             |
| Højt græs          | 29             |
| Håndkultivatorer   | 58             |
| Jordbearbejdning   | 13             |
| Jordbehandling     | 34             |
| Jorddækning        | 13, 48, 51     |
| Jordeffekt         | 23             |
| Jordherbicider     | 26             |



|                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| Jordkløver                       | 63                         |
| Jordmidler                       | 65                         |
| Jordsterilisation                | 51                         |
| Kaligødning                      | 37                         |
| Kamille arter                    | 14                         |
| Kanadisk bakkestjerne            | 24                         |
| Kantbegrænsning                  | 16, 21                     |
| Kanter                           | 63                         |
| Kantsten                         | 17, 52                     |
| Kaprifolier                      | 42                         |
| Klipning                         | 38, 58, 63                 |
| Klipningstolerance               | 32                         |
| Klippehyppighed                  | 29                         |
| Klippehøjde                      | 38                         |
| Klipper                          |                            |
| rotor-, slagle-, finger-, skive- | 29                         |
| Kløver                           | 35                         |
| Kornblomst                       | 32                         |
| Koste                            | 24                         |
| Kratrydningssav                  | 39, 59                     |
| Kvik                             | 18, 19, 32, 42, 47, 49, 52 |
| Kvælstof                         | 37, 54, 63                 |
| Kørehastighed                    | 26, 61                     |
| Lamineret pap                    | 56                         |
| Lancet-vejbred                   | 32                         |
| Långtidseffekt                   | 21, 23, 48                 |
| Le                               | 39, 58                     |
| Leverandørbrugsanvisning         | 65                         |
| Liden nælde                      | 14, 32                     |
| Lucerne                          | 63                         |
| Luftning                         | 37                         |
| Luftstrømme                      | 23                         |
| Lugtløs kamille                  | 31, 32                     |
| Lunde                            | 44                         |
| Lyskonkurrence                   | 40, 41                     |
| Læge-jordrøg                     | 32                         |
| Løvtræflis                       | 53                         |
| Massivpap                        | 56                         |
| Mekanisk jordbearbejdning        | 58                         |
| Mekanisk skade                   | 40, 42                     |
| Melde                            | 14, 34                     |
| Metodevalg                       | 21                         |
| Mikrobølger                      | 28                         |
| Mineralgødning                   | 35                         |
| Mos                              | 22, 24                     |
| Mulddepot                        | 14, 50                     |
| Muldvarpe                        | 59                         |
| Mus                              | 54                         |
| Mælkebøtte                       | 18, 19, 22, 31, 32, 36     |
| Naturgræs                        | 30                         |
| Nedbrydning                      | 17                         |

|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| Nedskæring                    | 42             |
| Nitrogen                      | 28             |
| Normaldosering                | 26             |
| Næringsstofindhold            | 30             |
| Næringsstofkonkurrence        | 40, 41         |
| Nåletræflis                   | 53             |
| Oliehør                       | 63             |
| Opfrysninger                  | 17             |
| Oprydning                     | 20             |
| Opsamling                     | 30             |
| Overfladebelægning            | 16             |
| Papplader                     | 56             |
| Parkeringspladser             | 16             |
| Pendulharver                  | 26, 62         |
| Personlige værnemidler        | 65             |
| Pilearter                     | 32             |
| Plantedug                     | 52             |
| Plantekasser                  | 46             |
| Planteplader                  | 56             |
| Planterør                     | 55             |
| Plast                         | 55, 56         |
| Plastdækning                  | 48             |
| Plejeforanstaltninger         | 42             |
| Plejeniveauer                 | 11             |
| Plove                         | 60             |
| Plæner                        | 29             |
| Pløjning                      | 15, 50         |
| Poppelarter                   | 32             |
| Projektering                  | 46             |
| Prydbusketter                 | 44             |
| Punktbekæmpelse               | 39, 64         |
| Radrensere                    | 60             |
| Ranunkler                     | 36             |
| Reduceret kemikalieanvendelse | 64             |
| Renbrakning                   | 34             |
| Renovering                    | 10, 20, 36     |
| Reservenæring                 | 49             |
| Ressourcer                    | 10, 11         |
| Rive                          | 25             |
| Rodukrudt                     | 47, 48, 55, 61 |
| Rosenbede                     | 46             |
| Rotorharver                   | 62             |
| Roundup                       | 27, 48         |
| Rækkemellemrum                | 60             |
| Rødsvingel                    | 37             |
| Sennep                        | 63             |
| Serradel                      | 63             |
| Skadetærsklen                 | 9              |
| Skimmelsvampe                 | 53             |
| Skive-kamille                 | 32             |
| Skivehøster                   | 58             |

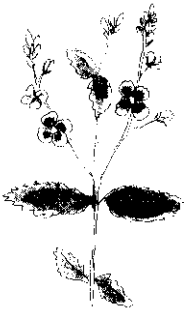
|                      |                |
|----------------------|----------------|
| Skovbevoksninger     | 44             |
| Skræppe              | 31             |
| Skuffejern           | 58             |
| Skufning             | 25             |
| Skvalderkål          | 32             |
| Skylleskader         | 27             |
| Slagleklippere       | 58             |
| Slidmateriale        | 18             |
| Slidsedrøning        | 37             |
| Slidstyrke           | 29             |
| Sluttede plantninger | 43             |
| Slæbenet             | 26             |
| Slæbning             | 25             |
| Slåning              | 57, 63         |
| Smuld                | 53             |
| Småplanter           | 44             |
| Sneglebælg           | 63             |
| Snerle-pileurt       | 14, 32, 34, 42 |
| Soldanalyse          | 54             |
| Sommerannuelle       | 12             |
| Sommerblomster       | 46             |
| Sort natskygge       | 14, 32         |
| Spirehvile           | 12, 59         |
| Spirehæmmende effekt | 35             |
| Sporkøring           | 17, 18         |
| Sportsplæner         | 29             |
| Sprøjteskærm         | 64             |
| Sprøjtetåge          | 64             |
| Stauedebede          | 46, 50, 51     |
| Stauderug            | 63             |
| Sten                 | 52, 55         |
| Stolpeklodser        | 19             |
| Stor nælde           | 32, 39         |
| Strategi             | 20             |
| Stålwirer            | 25             |
| Substitution         | 65             |
| Sundhedsfare         | 65             |
| Såningsmetode        | 34             |
| Tandstilk            | 61             |
| THATCH               | 36             |
| Tidsler              | 39             |
| Tildækning           | 26             |
| Topdresning          | 37             |
| Totalbekæmpelse      | 9              |
| Træbelægnings        | 19             |
| Tørkeresistens       | 29             |
| Udbringningsmetode   | 65             |
| Udløbere             | 36, 49         |
| Udsultning           | 24             |
| Udsultningsmetode    | 49             |
| Udtørningsmetoden    | 49             |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| Ukrudtsfrø .....                 | 34, 47     |
| Urter .....                      | 62         |
| Vand-pileurt .....               | 32         |
| Vandkonkurrence .....            | 40         |
| Vandlager .....                  | 40         |
| Vandlidende jorder .....         | 52         |
| Vandmangel .....                 | 42         |
| Vandnedtrængning .....           | 17         |
| Vedligeholdelsesbehandling ..... | 23         |
| Vejbred .....                    | 31         |
| Vejbredarter .....               | 36         |
| Veje .....                       | 16         |
| Vejpileurt .....                 | 31, 32, 36 |
| Vellugtende kamille .....        | 32         |
| Vertikalskæring .....            | 36         |
| Vinterannuelle .....             | 12         |
| Vorterod .....                   | 32         |
| Vækstpunkter .....               | 12, 14     |
| Vækstsæson .....                 | 29         |
| Weed Wiper .....                 | 64         |
| Ærenpris arter .....             | 14         |
| Åndrætsgener .....               | 53         |



**Notater:**

**Notater:**







# Registreringsblad

**Udgiver:** Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K.

**Serietitel, nr.:** Miljønyt nr. 4

**Udgivelsesår:** 1991

**Titel:** Ikke-kemisk ukrudtsbekæmpelse i grønne områder

**Undertitel:**

**Udførende institution(er):**

Parkteknisk Institut

**Resumé:**

»Ikke-kemisk ukrudtsbekæmpelse i grønne områder« giver anvisninger på, hvorledes grønne områder som parker, boligområder, stier og veje kan anlægges og plejes uden brug af herbicider. Bogen behandler ikke-kemiske metoder til forebyggelse af ukrudtsproblemer. Derudover beskrives mulighed for at reducere herbicidforbruget.

**Emneord:**

ukrudtsbekæmpelse; grønne områder; vejbelægninger; mekaniske metoder

**ISBN:** 87-503-9258-1

**ISSN:** 0905-5991

**Pris (inkl. 22% moms):** 95,- kr.

**Format:** AS5

**Sideantal:** 80

**Md./år for redaktionens afslutning:** maj 1991

**Oplag:** 1. oplag 1200. 2. oplag 400.

**Andre oplysninger:**

Tegninger udført af Jeanette Kielberg, Gangart  
Omslagsfoto af professor C. T. H. Sørensen

**Tryk:** Scantryk, København

Trykt på 100% genbrugspapir, Cyclus