UNIVERSITY OF COPENHAGEN

Københavns Universitet

Pesticidfri pleje af fodboldbaner og golfbaner

Tvedt, Tilde; Fischer, Jørgen; Larsen, Søren Ugilt; Kristoffersen, Palle

Publication date:
2002

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Tvedt, T., Fischer, J., Larsen, S. U., & Kristoffersen, P. (2002). *Pesticidfri pleje af fodboldbaner og golfbaner*. Skov & Landskab, Københavns Universitet. Hæfter

Download date: 17. nov.. 2026

Pesticidfri pleje af fodboldbaner og golfbaner

SKOV & LANDSKAB (FSL) OG MILJØSTYRELSEN

Indhold

Forord 3

Pesticidfri pleje skal styrke græsset 4

Vigtigt at samarbejde 5

FODBOLD

Stort slid på fodboldbaner 6

Giv nok kvælstof 7

Vertikalskæring nødvendig 8

Eftersåning og topdressing 9

Strigling godt men ikke for tit 10

Klip højst 40 procent af højden 11

Mest sårbar tidligt forår og sent efterår 12

Mange spilletimer giver bar jord 13

Flyt banerne 14

Hvad koster det 15

GOLF

Høje krav til græsdækket på golfbaner 16

Kvælstof vigtigt 17

Vertikalskæring nødvendig 18

Må ikke strigles for ofte 19

Let ukrudtstrykket 20

Svampesygdomme og skadedyr 21

Forsøget 22

Om hæftet 23

Forord

Fodbold og golf er populære fritidsaktiviteter, som begge udøves på græsbaner. Banerne kræver pleje for at fungere optimalt, og ukrudt er et af de store problemer. Ukrudtet har hidtil kunnet bekæmpes med pesticider, men de kan være en trussel mod miljøet, især grundvandet. Derfor indgik staten, amterne og kommunerne i 1998 en aftale om at holde op med at bruge pesticider på alle offentlige arealer inden 2003. Det stiller nye krav til græsplejen på den store del af landets græsbaner, der er offentligt ejede. Disse baner skal fremover drives uden pesticider. Hæftet *Pesticidfri pleje af fodboldbaner og golfbaner* giver en opskrift på, hvordan man kan gribe opgaven an.

Hæftet bygger først og fremmest på resultaterne af tre års forsøg, som *Skov & Landskab* (FSL) har gennemført i samarbejde med ti kommuner og tre golfklubber. Desuden indgår erfaringer og resultater fra tidligere forsøg. Hæftet dokumenterer, hvordan de enkelte plejemetoder virker, og hvordan de bedst kombineres. Det henvender sig til ledere og medarbejdere, der har ansvar for driften af græsbaner, og til trænere og spillere i fodbold- og golfklubber.

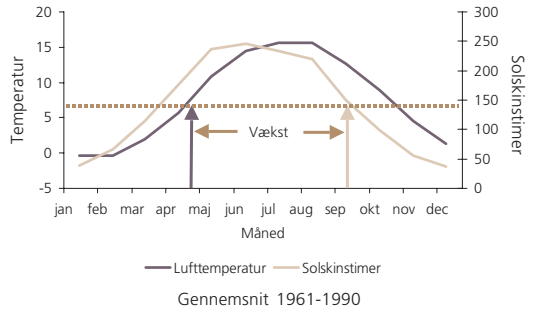
Pesticider (plantebeskyttelsesmidler) er en samlet betegnelse for kemiske midler, der bruges til at bekæmpe ukrudt, skadedyr og svampe. Ukrudtsmidlerne kaldes også herbicider.

Første del af hæftet præsenterer principperne i den pesticidfri pleje og giver forslag til, hvordan man får en god dialog mellem forvaltere og klubber. Derefter følger afsnit om pleje af henholdsvis fodboldbaner og golfbaner. Sidst i hæftet er der gode råd om, hvordan man forebygger problemer med ukrudt. *Skov & Landskab* (FSL) har udarbejdet hæftet, der er finansieret af Miljøstyrelsen.

November 2002

Niels Elers Koch, direktør, Skov & Landskab (FSL)
Steen Gade, direktør, Miljøstyrelsen

Pesticidfri pleje skal styrke græsset



Gennemsnit 1961-1990

Først når både temperatur og lysmængde er over et vist niveau, kan græsset begynde at vokse. Om foråret er det især lav jordtemperatur, der er begrænsningen. Om efteråret er det mængden af lys, der begrænser væksten. Derfor er græsset mest sårbart for slid tidligt om foråret og sent om efteråret. Omvendt er græsset mest robust i maj og juni, hvor der er lys og vand nok til væksten.
Grundlag: Klimadata fra Danmarks JordbrugsForskning.

Ukrudt centralt problem

Plejen af græsbaner handler om at fastholde en god spillekvalitet. Banerne består typisk af en række græsarter og -sorter, der skal supplere hinanden. Ukrudtet er et centralt problem, fordi det kan gøre banerne ujævne og tåler mindre slid end græs. Derfor er bekæmpelsen af ukrudt et væsentligt element i plejen af fodboldbaner og golfbaner. Bar jord er et andet problem, der kan genere spillet.

Kombinere pesticidfri plejemetoder

Den pesticidfri pleje går grundlæggende ud på at give græsset de bedst mulige betingelser. Målet er at gøre det svært for ukrudtet at etablere sig. Jo bedre græsset gror, jo bedre vil det være i stand til at konkurrere med ukrudtet og jo mindre bar jord vil der være. Det er vigtigt at forebygge, for ingen af de pesticidfri metoder er i stand til at fjerne alt ukrudt, når det først er der.

Forsøg og erfaringer viser, at det i de fleste tilfælde kan lade sig gøre at holde mængden af ukrudt og bar jord på et acceptabelt niveau med pesticidfri metoder. Midlet er at kombinere og intensivere en række af de kendte plejemetoder, for eksempel gødskning, vertikalskæring, eftersåning, topdressing, strigling og klipning. Ingen af metoderne kan alene fjerne ukrudtet. Derfor kræver den pesticidfri drift en større indsats i form af planlægning, mandskab og maskintimer.

En nødvendig forudsætning for god græsvækst er, at vækstlaget er i orden. Det må ikke være komprimeret, vandlidende eller mangle næringsstoffer. Er vækstlaget ikke i orden, vil man heller ikke få den optimale virkning af den pesticidfri pleje.

Ukendt langtidseffekt

Forsøg viser, at det ikke giver nogen umiddelbar eksplosion i ukrudtet at holde op med at sprøjte og gå over til pesticidfri drift. Dog er det ikke undersøgt, hvad der sker efter yderligere nogle år med pesticidfri pleje. Man kan lokalt løbe ind i problemer med ukrudt, der ikke kan løses med de pesticidfri metoder. Derfor kan det ind imellem være nødvendigt at omlægge banerne, når sprøjtning ikke er et alternativ.

Pas på banerne

Det gælder om at passe godt på det græs, man har. Derfor er det vigtigt ikke at lade banerne blive slidt helt ned, før man gør noget. En plan for indsatsen er det bedste redskab.

Vigtigt at samarbejde

Små ting forbedrer kvaliteten
Driften af både fodboldbaner og golfbaner skal foregå i et samspil mellem forvalterne og klubberne. Grundlæggende drejer det sig om at tale sammen og dermed få forståelse for hinandens behov. Ofte er det små ting, der kan forbedre græstæppet og dermed spillekvaliteten.

Fleksible forvaltere
Forvalterne skal være indstillet på, at græsset ikke må være for langt, når fodboldklubberne skal spille kamp. Til gengæld må spillerne acceptere, at græsset i nogle perioder er lidt længere, når man træner. Forvalterne må måske også leve med, at enkelte baner bruges til træning om vinteren. De bliver alvorligt medtaget, mens andre baner til gengæld kan skånes. Denne løsning kan i nogle tilfælde være mere realistisk end at prøve at forhindre klubberne i at spille tidligt og sent på sæsonen.

Aktive klubber og spillere
Klubberne bør arbejde på at stimulere spillernes ansvarlighed i forhold til banerne. Fodboldspillerne skal for eksempel have forståelse for, at de kan blive nødt til at træne på baner et stykke fra klubhuset, hvis de nærmeste baner trænger til ro. Desuden skal de være indstillet på, at der kan være lidt løst sand på banen det første stykke tid, efter at den er topdresset. Klubberne kan også bidrage direkte til driften ved for eksempel at have sand med forspirede græsfrø stående. Så kan de med det samme efterså de steder, hvor banen eventuelt har lidt overlast under en træning eller en kamp. Frøet kan måske nå at spire allerede inden næste kamp. På golfbaner betyder spillernes ansvarlighed for eksempel, at de, der slår græstørv løs, som en selvfølge lægger tørven tilbage og træder den godt fast.

Mindst et årligt møde
Det er en god idé med jævnlige møder mellem forvalterne af banerne og klubberne. Som minimum bør man mødes mindst én gang om året for at udveksle planer for driften og spillet. Det vil give lejlighed til at koordinere plejen med rytmen i træninger og turneringer og i det hele taget diskutere hinandens forventninger. Overskriften er medspil.

Forvaltere og klubber bør mødes mindst én gang om året for at planlægge og udveksle forventninger.

Stort slid på fodboldbaner

Ukrudtet gør banerne ujævne og mindre slidstærke.

Bar jord og ukrudt

Løb, tacklinger og fald er naturlige dele af fodboldspillet. Det slider hårdt på banerne, og der kommer let pletter med bar jord. De generer spillet, hvad enten jorden er hård i tørre perioder eller fedtet efter regn. Små pletter med bar jord kan også gøre banerne ujævne.

Så snart en bane har større eller mindre pletter med bar jord, har ukrudtet mulighed for at etablere sig. Typiske ukrudtsarter er mælkebøtte, tusindfryd, hvidkløver og glat vejbred, der alle har et kraftigt rodsystem. De er flerårige og kan overvintre fra år til år. Ukrudtet gør banens overflade ujævn og boldens opspring uforudsigeligt. Desuden tåler det ikke lige så meget slid som græsset.

Plejen er krævende, fordi sliddet er så stort. Gødskning, vertikalskæring, eftersåning og topdressing er vigtige elementer. Desuden er det vigtigt at tage hensyn til, at græsset vokser mere på nogle tider af året og at fordele sliddet ved at flytte banerne.

Banetyper styrer indsatsen

Indsatsen skal tilpasses banetypen. I hovedtræk kan banerne deles op i fem forskellige typer, alt efter, hvordan de bruges, og hvordan de er anlagt – se boksen. Opdelingen kan bruges til at prioritere indsatsen og holde omkostningerne nede.

Skolebaner kræver for eksempel ikke den samme pleje som trænings- og kampbaner, fordi kravene til spillekvalitet er lavere. Dette hæfte handler om plejen af de fire sidste typer. Anbefalingerne gælder også for stadion- og opvisningsbaner, men er typisk ikke nok til at tilgodese de høje krav, der her stilles til græsdækket.

Banetyper

Fodboldbaner kan opdeles i fem forskellige typer efter brugen og den måde, de er bygget op på:

- **Stadion- og opvisningsbaner**
  (Vækstlaget er sandbaseret og eventuelt tvangsblandet til den ønskede tekstur)
- **Trænings- og kampbaner A**
  (Vækstlag af muld iblandet 5-10 cm sand)
- **Trænings- og kampbaner B**
  (Vækstlag af oprindelig muld)
- **Vintertræningsbaner**
  (Vækstlag af muldblandet sand)
- **Institutions- og skolebaner**
  (Vækstlag af oprindelig muld)

Giv nok kvælstof

Sikrer græssets konkurrenceevne
Græsset på fodboldbaner klippes ofte og forholdsvis kort. For at vokse videre er græsset afhængig af, at der altid er nok næringsstoffer til rådighed i det øverste lag jord. Derfor kræver et tæt og slidstærkt græstæppe en målrettet og afbalanceret gødskning.

Vedligeholdelsegødskning

Næringsstof	Kvælstof (N)	Fosfor (P)	Kalium (K)	Mangan (Mg)
Forhold ml. stofferne	1	0,15-0,20	0,5-0,8	0,05-0,07
Eksempel på mængder i kg rene næringsstoffer/ hektar/år	90	13-18	80-100	4-5

Især adgangen til kvælstof spiller en vigtig rolle. Fodboldbaners behov for kvælstof ligger normalt på ca. 80-100 kg/hektar årligt. Forsøg viser, at det giver tydeligt mindre ukrudt, end hvis man for eksempel kun bruger 60 kg/hektar. Den ukrudtshæmmende virkning skyldes først og fremmest, at græsset trives bedre end ukrudtet ved højt kvælstofniveau. Det gør det lettere for græsset at udkonkurrere ukrudtet. Virkningen kan dog variere, alt efter hvilke arter af græs og ukrudt, der er tale om.

Lokal tilpasning
De lokale jordbundsforhold er afgørende for banernes behov for kvælstof og andre næringsstoffer. Derfor skal gødningen altid doseres på baggrund af jordprøver.

Man bør tage prøver af jorden og få dem analyseret for næringsstoffer hver andet eller tredje år. Er tallene for lave, skal de hæves ved hjælp af en grundgødskning. I praksis gøres det lettest ved at tilføre den nødvendige mængde enkeltgødning. Efterfølgende vedligeholdelsesgødsker man efter en gødningplan.

Fordeles over sæsonen
Af hensyn til både miljøet og græssets vækst er det en god idé at fordele gødskningen over 4-5 gange fra april til september. Det udnytter gødningen bedre, giver en mere jævn vækst og mindre risiko for udvaskning. For at begrænse udvaskningen bør man som hovedregel ikke gødske med mere end 100 kg kvælstof/ hektar/år.

Ved højt kvælstofniveau trives græsset bedre end ukrudtet. Virkningen kan dog variere, alt efter hvilke arter af græs og ukrudt, der er tale om.

Gødskningen bør fordeles over sæsonen. De bedste tidspunkter er slutningen af april, maj, juni, august og september.

Vertikalskæring nødvendig

Stimulerer græs og svækker ukrudt
Græsafklip og dødt græs danner et lag af uomsat organisk materiale i bunden af græsset. Dette filtlag gør det svært for vand, gødning og luft at trænge ned i jorden, hvilket svækker græsset. Filtlaget fjernes ved at vertikalskære. Behandlingen stimulerer græssets rodvækst og skærer udløberne over, sådan at der dannes nye græsplanter. Desuden svækkes ukrudtet, fordi vertikalskærerens knive skærer en større del af bladene end en almindelig plæneklipper.

Forsøg viser, at én årlig vertikalskæring sammen med et højt kvælstofniveau har god effekt på græsset og reducerer mængden af ukrudt. Virkningen kan forstærkes yderligere ved også at efterså og eventuelt topdresse. Alle tre behandlinger udført sammen giver det bedste resultat. Det gælder, hvad enten man topdresser med sand eller kompostblandet sand.

Én behandling ofte nok
Vertikalskæringen udføres bedst i perioderne 10. maj-10. juni eller 10. august-10. september, hvor græsset er i god vækst. Knivene skal skære ned i græsset, men ikke i jorden. Der må ikke være mere end 3-4 cm imellem knivene.

Forsøg viser, at det i forhold til ukrudtet ikke nødvendigvis kan betale sig at vertikalskære mere end én gang i sæsonen. Det hænger sandsynligvis sammen med, at vertikalskæringen fremmer græssets vækst ved at fjerne filtlaget. Et nyt lag filt dannes som regel ikke så hurtigt, at man kan stimulere græsset yderligere ved at vertikalskære en gang mere i samme sæson. Desuden giver to behandlinger let mere bar jord, hvor ukrudtet har mulighed for at etablere sig. Vertikalskæring slider nemlig også på græsset. I nogle tilfælde vil man dog kunne få en bedre virkning ved at vertikalskære flere gange, for eksempel på stadion- og opvisningsbaner, der klippes meget ofte.

Kun når græsset er i god vækst
Man bør aldrig vertikalskære i tørre perioder, hvor græsset har dårlige muligheder for at komme i gang igen og dække de bare pletter. Man bør heller ikke bruge vertikalskæring til forårsklargøring af fodboldbanerne i marts-april. Græsvæksten er for langsom så tidligt på sæsonen, fordi jordens temperatur er lav. Det samme gælder sent om efteråret, hvor der er for lidt lys til, at græsset kan regenerere.

Vertikalskæreren river filtlaget op og skærer ukrudtets blade over. Maskinen samler materialet op.

Eftersåning og topdressing

Skaffe nye græsplanter
Eftersåning skaffer nye græsplanter, der er nødvendige for at holde græstæppet tæt. Det nye græs skal hindre ukrudtet i at spire de steder, hvor græsset er slidt væk. Eftersåningen udføres typisk umiddelbart efter en vertikalskæring.

De bedste tidspunkter for eftersåning er i perioderne ca. 10. maj-10. juni og 10. august-10. september. På større arealer udføres eftersåningen med specialmaskiner, der sørger for at frøene kommer i kontakt med jorden. Nogle maskiner skærer ned i græstæppet og placerer frøene i riller i ca. 1 cm's dybde. Andre maskiner prikker små huller i banen og bredsår frøene. Det skal sikre, at frøene får bedre mulighed for at spire i konkurrence med det etablerede græstæppe. Frøene har brug for vand for at spire. Derfor er det en god idé at efterså, når der er udsigt til regn.

Ofte er det nok at efterså den midterste tredjedel på langs af banen mellem målfelterne. Det er her, græsset slides mest. Hvis græstæppet i forvejen er tæt, kan man ikke forvente nogen stor forbedring ved at efterså.

Ro efter behandlingen
Forsøg viser, at vertikalskæring og eftersåning alene ikke altid giver det ønskede resultat. Det kan blandt andet skyldes, at der spilles på banerne, før græsset er kommet i gang igen. Derfor vil det være en god idé at give banerne ro en uge eller to lige efter, man har vertikalskåret og eftersået.

En fordel også at topdresse
Eftersåning virker bedst, hvis den kombineres med en topdressing med sand eller kompostblandet sand. Det skyldes dels, at topdressingen i sig selv har positiv virkning på græssets vækst, dels at eftersåningen virker bedre. Topdressingen giver de nysåede frø bedre mulighed for at spire og etablere sig. Topdressingen jævner desuden banen, giver bedre omsætning af filtlaget og giver i det hele taget græsset bedre vækstbetingelser. Topdressing med en blanding af sand og have-park kompost giver også en gødningsvirkning, især hvad angår fosfor og kalium.

Man kan tilføre op til 1 cm topdressing om året, uden at det påvirker spillekvaliteten i negativ retning. Materialet indarbejdes i græstæppet ved hjælp af et slæbenet. Regn og spil på banerne fremmer processen. Desværre er det dyrt at topdresse. Man kan eventuelt gøre det på banerne på skift, sådan at man kommer over alle baner i løbet af to eller tre år.

Eftersåning skal give nye græsplanter, der kan sikre et tæt græstæppe. Virkningen forstærkes ved også at topdresse.

Strigling godt men ikke for tit

Rejser ukrudtsbladene op

Strigling kradser op i filtlaget og jævner banens overflade. Samtidig rejses ukrudtets blade op, sådan at de bliver klippet af, når man klipper græsset umiddelbart efter. Det hæmmer ukrudtsplanternes vækst og kan rive enkelte planter op med rod. Bearbejdningen af filtlaget øger omsætningen og giver græsset bedre vilkår.

Striglingen kan udføres med plænestrigle eller langfingerharve. Plænestriglen har ret stive, tætsiddende tænder, der kan reguleres i højden. Langfingerharve har længere og mere fjedrende tænder med større afstand. Den arbejder ikke så dybt som plænestriglen. Redskaberne har lidt samme virkning som vertikalskæreren, men er ikke lige så effektive og samler ikke materialet op.

Striglerne er gode til at klargøre banerne om foråret, blandt andet fordi de jævner eventuelle ormeskud. Langfingerharven har forholdsvis lange og fjedrende tænder.

To-fire behandlinger bedst

Forsøg viser, at to-fire behandlinger pr. sæson som regel giver det bedste resultat. Antallet afhænger blandt andet af væksforholdene og redskabstypen. Man bør kun strigle i perioder, hvor græsset er i god vækst. Det vil som hovedregel sige fra maj til september. Så tåler det sliddet fra behandlingen bedre. På grund af sliddet bør man heller ikke strigle i tørre perioder, hvor græsset kan have svært ved at komme i gang igen.

Strigler man for ofte – mere end tre-fire gange – kan behandlingen let slide huller i græstæppet og give mere bar jord. Antallet af behandlinger skal afpasses sådan, at striglingen rejser bladene på det bredbladede ukrudt tilstrækkeligt op uden at slide for meget på græsset. Antallet af behandlinger tilpasses græssets tilstand på den enkelte bane.

Strigling kradser op i filtlaget og rejser ukrudtets blade op, sådan at de efterfølgende kan klippes af. Plænestriglen har ret stive, lodrette tænder, der sidder tæt.

Klip højst 40 procent af højden

Lav klippehøjde svækker græsset
På fodboldbaner er det almindeligt at klippe græsset ret kort. Man bør dog ikke klippe kortere end 3,0-3,5 cm, for så bliver græssets »produktionsapperat« for lille. Der skal være bladmasse nok til at opfange energi fra solen til at sikre græssets fortsatte vækst. Lav klippehøjde reducerer også græssets rodsystem. Resultatet kan blive nedsat vækst, slidstyrke og evne til at klare tørke. Det gør græsset dårligere til at konkurrere med ukrudtet. Forsøg viser, at der ikke er nogen tydelig sammenhæng mellem antallet af klipninger og mængden af græs og ukrudt. Et stort antal klipninger kan til gengæld give mere bar jord.

Variabel klippefrekvens
I praksis er det en god idé at afpasse klippefrekvensen, sådan at man højst klipper 40 % af græssets højde hver gang. Hvis man ønsker en klippehøjde på 3,5 cm, skal græsset med andre ord klippes senest, når det er ca. 6 cm. På samme måde skal det højst være ca. 5 cm, hvis man ønsker en klippehøjde på 3 cm. Det giver en varierende klippefrekvens i stedet for de to klipninger om ugen i sæsonen, der er almindelige på mange fodboldbaner. Når man højst klipper 40 % af, vil der være mindre tendens til, at afklippet lægger sig i klumper. Klubberne kan lette arbejdet med klipningen ved selv at flytte målene til side. Det giver ekstra tid hos den, der klipper. Den større fleksibilitet betyder måske, at der bliver bedre mulighed for at klippe banerne på det helt rigtige tidspunkt.

Tilpasses årstiden
Man bør altid variere klippehøjden over året i takt med græssets vækst. Det betyder, at man tidligt om foråret (april) holder græsset i en højde på 4,0-4,5 cm. Det samme bør man gøre midt på sommeren, hvis det er tørt og varmt, især i juli. Resten af sæsonen holdes klippehøjden på 3,0-3,5 cm.

Man bør ikke klippe mere end 40 % af græsset ved hver klipning.

Hold ikke græsset kortere end 3,0-3,5 cm.

Mest sårbar tidligt forår og sent efterår

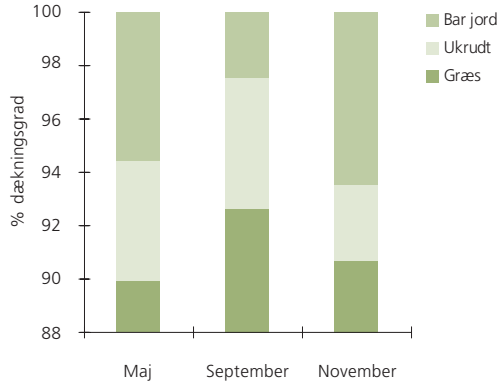
Det er en god idé at skåne i hvert fald en del af banerne i det tidlige forår, hvor græsset endnu ikke er begyndt at vokse, og om efteråret, når væksten aftager på grund af mangel på lys.

Jordtemperatur begrænsning om foråret
Forårssolen lokker ofte fodboldspillerne ud på græsbanerne allerede i begyndelsen af marts. Det kan give store skader på banerne. Græsset begynder nemlig først at vokse for alvor, når jorden er 6-8° C varm i sidste halvdel af april. Derfor vokser græsset ikke ind over de bare pletter, der måtte opstå som følge af spillet. Det forringer banens kvalitet for resten af sæsonen og giver plads til, at ukrudtet kan etablere sig. Et af problemerne er enårig rapgræs, der kan vokse det meste af året. Selv om det er en græsart, er den som regel uønsket, fordi den er mere følsom for tørke og sygdomme end de andre arter og sorter, der normalt bruges på fodboldbaner.

Lysmængde begrænsende om efteråret
I mange tilfælde fortsætter fodboldsæsonen langt hen i efteråret. Allerede i september er solens lysindstråling imidlertid faldet ned til samme niveau som i slutningen af marts. Det lægger en dæmper på græssets vækst, selv om jordens temperatur normalt holder sig oppe på 8° C til helt hen i november.

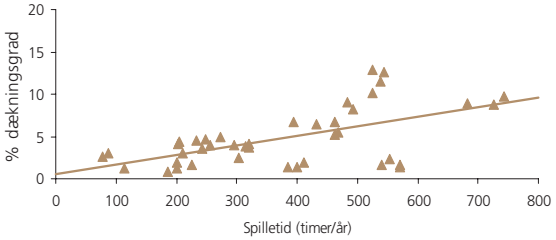
Skån banerne
Græsset er med andre ord meget sårbart for slid både i det tidlige forår og sent på efteråret. Om foråret er jorden for kold, og om efteråret er der for lidt lys. Begge dele hæmmer græssets vækst. Derfor bør man bruge banerne mindst muligt i disse perioder. Alternativt kan man spille på så få baner som muligt, sådan at ikke alle baner får skader. En tredje mulighed er at anlægge vinterbaner, enten med overflade af grus eller som grove græsbaner.

Opblødt fodboldbane, der er meget stærkt beskadiget efter kun én times træning i marts. Udgifterne til efterreperation blev ca. 18.000 kr.



Tre års forsøg viser, at mængden af græs, ukrudt og bar jord varierer over året. Det afspejler sandsynligvis en kombination af græssets vækstrytme, og at fodboldspillet virker forskelligt på forskellige årstider. Den større mængde græs i september skyldes de gode vækstbetingelser og et begrænset slid i sommermånederne. Fra september til november falder mængden af græs og ukrudt, fordi vækstbetingelserne bliver dårligere med mindre lys og lavere temperaturer. Ofte er der samtidig et betydeligt slid, fordi der spilles på meget våde baner. Fra november til maj falder mængden af græs yderligere, idet der kun er vækst fra sidst i april, men slid allerede fra begyndelsen af marts. Mængden af ukrudt stiger i samme periode, idet ukrudtet typisk går i gang med at vokse før græsset.

Mange spilletimer giver bar jord



Tre års forsøg viser, at mængden af bar jord stiger med antallet af spilletimer. For eksempel øger 100 spilletimer mængden af bar jord med godt 1 %. Der er ikke taget højde for, at banerne i forsøget har fået forskellig pleje.

Spillet slider

Jo mere der spilles på en bane i løbet af sæsonen, jo mere bar jord bliver der. Forsøg viser, at spil slider på græsset, især i visse perioder. Samtidig falder mængden af ukrudt dog, fordi det lettere slides væk end græsset. Mængden af græs påvirkes mindre end ukrudtet af antal spilletimer, men mere af den samlede plejeindsats. Det betyder, at jo mere intensiv plejen er, jo flere spilletimer holder banerne til. Selv om græsset slides meget, har det en stor evne til at komme igen, når vækstbetingelserne er til det. Det er de især fra maj til september – se side 12.

Spillerne kan hjælpe

Spillerne har også gode muligheder for at være med til at sikre, at græstæppet på banen er i orden.

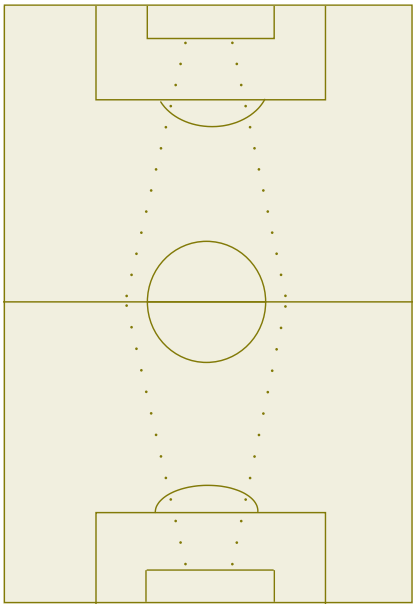
Det kan for eksempel ske ved at

- træde løse græstotter ned med det samme, man kommer til at rive dem op – både under kamp og træning
- varme op og lave øvelser uden for de mest udsatte områder, især målfelter og straffesparkfelter
- flytte målene ved træning
- finde sig i en sjælden aflysning, når den er berettiget
- følge anvisningerne for banens brug

Spillerne kan være med til at sikre at græstæppet er i orden ved for eksempel at træde græstotter ned med det samme.

Flyt banerne

Forsøg viser, at banen slides mest på den midterste tredjedel på langs af banen og lige foran målene.



Mest slid på midten

Midtbanespil og mål er i høj kurs, og græsset slides mest på den midterste tredjedel på langs af banen og lige foran målene. Derfor er det en god idé at flytte banerne flere gange i løbet af sæsonen, gerne 2-4 gange. Det vil fordele sliddet og forebygge helt nedslidte målfelter.

Ti meter til siden

Det er bedst at flytte banerne til siden, og de skal helt flyttes mindst 10 m. Så vil den mest slidte del af banen få fred for den store mængde spil på aksen mellem målene. Når man har flyttet en bane, bør man med det samme reparere de slidte felter. Det kan enten ske ved at løsne jorden, efterså og topdresse, eller ved at udskifte det nedslidte græs med nye græstørv. Mangel på plads kan betyde, at det er svært at flytte banerne 10 m til siden. Så kan man alternativt gennemføre en særligt intensiv pleje af en 30 m bred zone ned midt langs banen. Til træningsbrug kan banerne eventuelt gøres lidt mindre og derved alligevel flyttes.

Kræver god dialog

Flytning af baner kræver en god dialog mellem forvaltere og klubber om tidspunkterne. Ofte er det klubberne selv, der streger banerne op, og det er mere besværligt at måle nye streger ud end at køre på de gamle. Derfor giver flytning af banerne ekstra besvær. På den anden side er spillerne også interesserede i at have så gode baner som muligt at spille på. Sommerpausen og vinterpausen er oplagte tidspunkter at flytte banerne. En anden mulighed er at undlade opstregning. Det fordeler sliddet, fordi målene så flyttes derhen, hvor der er græs. Forudsætningen er, at banerne har flytbare mål, som klubberne selv kan flytte rundt med.

Sliddet er stort lige foran målet.

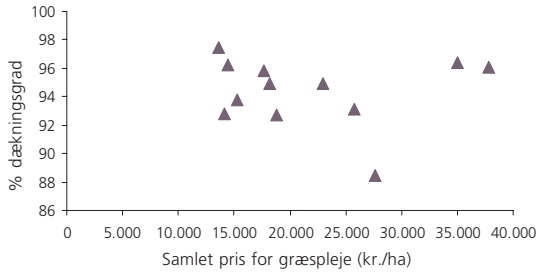
Hvad koster det

Banetyper

- **Stadion- og opvisningsbaner**
  (Vækstlaget er sandbaseret og eventuelt tvangsblandet til den ønskede tekstur)
- **Trænings- og kampbaner A**
  (Vækstlag af muld iblandet 5-10 cm sand)
- **Trænings- og kampbaner B**
  (Vækstlag af oprindelig muld)
- **Vintertræningsbaner**
  (Vækstlag af muldblandet sand)
- **Institutions- og skolebaner**
  (Vækstlag af oprindelig muld)

Et EDB-program fra *Skov & Landskab* (FSL) kan hjælpe med at få et overblik over udgifterne til pleje. Det kan for eksempel bruges til at budgettere med topdressing på halvdelen eller en tredjedel af banerne hvert år i en planlagt turnus.

Forsøg viser, at der ikke er entydig sammenhæng mellem omkostningerne til plejen og mængden af græs på banerne. Figuren viser sammenhængen mellem græssets dækningsgrad i procent og de samlede omkostninger for græsplejen i kr./hektar.



Dyrere pleje ikke altid bedre

Forsøg viser, at der ikke nødvendigvis er nogen entydig sammenhæng mellem omkostningerne ved plejen og virkningen på græs, ukrudt eller bar jord. Med andre ord kan man ikke altid forvente større effekt ved højere omkostninger. Udførelsen af plejen og tidspunktet kan betyde meget for, hvor meget man får ud af sin investering. Det er dog heller ikke nogen god idé bare at gå efter de billigste behandlinger. Vertikalskæring, eftersåning og topdressing er dyre, men nødvendige for at opretholde en god banekvalitet, og de kan ikke umiddelbart erstattes med andre og billigere former for pleje. Beregninger viser, at pesticidfri pleje er dyrere end traditionel græspleje. Merprisen afhænger af lokale faktorer, f.eks. banetype og priser på de enkelte behandlinger.

Budget på lokalt grundlag

Den pesticidfri pleje kan planlægges og budgetteres ved hjælp af et edb-værktøj, udviklet af *Skov & Landskab* (FSL). Grundlaget er brugernes egne lokale enhedspriser og banetypen. Det giver mere realistiske resultater end standardpriser og standardplejeplaner. Edb-programmet arbejder med fem banetyper, der er beskrevet nærmere i boksen. Programmet kan hentes på www.skovoglandskab.dk eller fås på diskette hos *Skov & Landskab* (FSL).

Høje krav til græsdækket på golfbaner

Omkostninger og effekt

Det er vigtigt at tage højde for både omkostninger og effekt, når man sammensætter sit plejeprogram for fairways. Forsøg viser nemlig, at man ikke altid kan forvente større effekt ved højere omkostninger. Udførelsen af plejen og tidspunktet kan betyde meget for, hvad man får ud af sin investering. Det er vigtigt at være opmærksom på, at den pesticidfri drift kræver en større indsats i form af mandskab og maskintimer.

Slider ikke særligt hårdt

Golf slider ikke særligt hårdt på græsset. Spillet foregår i roligt tempo og er fordelt over et forholdsvis stort areal. Til gengæld stiller det store krav til græssets jævnhed og tæthed. Bolden er lille og kan lægge sig i selv små pletter med bar jord eller der, hvor ukrudt gør banen udjævn. Det gør det sværere at spille bolden. Ujævnheder kan også få bolden til at skifte retning, når den triller hen ad banen.

Ret tæt græstæppe

Fairways udgør i gennemsnit ca. 30 % af banens samlede areal, mens roughen fylder 50 %. Resten er teesteder, greens, træningsareal, bygninger og lignende. Forsøg viser, at græstæppet på fairways som regel er tæt med forholdsvis få bare pletter. Derfor har ukrudtet ikke så let ved at etablere sig. Græsset klippes normalt ca. tre gange om ugen og er kun 1,8-2,0 cm højt. Svampesygdomme og angreb af insekter kan være et stort problem.

Krævende pleje

Ønsket om en jævn og tæt bane gør plejen krævende. Forsøg viser, at den pesticidfri pleje generelt ikke har nævneværdig virkning på mængden af bar jord på fairways. Der er i forvejen så lidt bar jord, at det er svært at forbedre situationen. Det kan i de fleste tilfælde lade sig gøre at holde ukrudtet på et acceptabelt niveau ved hjælp af plejeprogram med højt kvælstofniveau, vertikalskæring, eftersåning og/eller strigling. Virkningen på ukrudtet er dog ikke lige så effektiv som at sprøjte med et kemisk ukrudtsmiddel. Resultaterne har desværre den svaghed, at de kun bygger på resultater fra to golfbaner.

Golf stiller store krav til græssets jævnhed og tæthed.

Kvælstof vigtigt

Målrettet gødskning

Græsset på fairways klippes meget ofte og kort. For at vokse videre er græsset afhængig af, at der altid er nok næringsstoffer til rådighed i det øverste lag jord. Derfor kræver et tæt og jævnt græstæppe en målrettet og afbalanceret gødskning. Forsøg viser, at nok kvælstof er en af de vigtigste faktorer for græsdækket på fairways. Højt kvælstofniveau kombineret med en vertikalskæring er den behandling, der har bedst effekt på både græs og ukrudt. Den ukrudtshæmmende virkning skyldes først og fremmest, at græsset trives bedre end ukrudtet ved højt kvælstofniveau. Det gør det lettere for at græsset at udkonkurrere ukrudtet. Kvælstofniveauet har ingen klar effekt på mængden af bar jord. Det skyldes først og fremmest, at der i forvejen er ret lidt bar jord på fairways.

Lokal tilpasning

Det er vigtigt at tilføre græsset nok kvælstof, men heller ikke for meget. Normalt bør fairways tilføres ca. 50-75 kg kvælstof/hektar hvert år, men den nødvendige mængde kan variere fra 30 til 100 kg kvælstof/hektar/år. Det afhænger af blandt andet jordbund og sammensætningen af græsarter og -sorter. For eksempel kræver rødsvingel forholdsvis lidt kvælstof.

Gødskning med kvælstof og andre næringsstoffer skal altid doseres på baggrund af jordprøver. Man bør tage prøver af jorden og få dem analyseret for næringsstoffer jævnligt. Er tallene for lave, skal de hæves ved hjælp af en grundgødskning. I praksis gøres det lettest ved at tilføre den nødvendige mængde enkeltgødning. Efterfølgende vedligeholdelsesgødsker man efter en gødningsplan.

Fordeles over sæsonen

Af hensyn til både miljøet og græssets vækst er det en god idé at fordele gødskningen over 4-5 gange fra april til september. Det udnytter gødningen bedre, giver en mere jævn vækst og mindre risiko for udvaskning. For at begrænse udvaskningen bør man som hovedregel ikke gødske med mere end 100 kg kvælstof/hektar/år.

Kvælstofniveauet betyder meget for græssets vækst og vitalitet, men har ingen klar effekt på mængden af bar jord. Det skyldes først og fremmest, at der i forvejen er ret lidt bar jord på fairways.

Gødskningen bør fordeles over sæsonen. De bedste tidspunkter er slutningen af april, maj, juni, august og september.

Vertikalskæring nødvendig

Vertikalskæringen skal gennemføres, mens græsset er i god vækst. Kosten sørger for, at materialet samles op.

God effekt

Græsafklip og dødt græs danner et lag af uomsat organisk materiale i bunden af plænen. Dette filtlag gør det svært for vand, gødning og luft at trænge ned i jorden, hvilket svækker græsset. Filtlaget fjernes ved at vertikalskære. Behandlingen stimulerer græssets rodvækst, skærer udløberne over, sådan at der dannes nye planter. Desuden svækkes ukrudtet, fordi vertikalskærerens knive skærer en større del af bladene end almindelig klipning.

Forsøg viser, at én årlig vertikalskæring kombineret med et højt kvælstofniveau har god effekt på fairways i forhold til at fremme græsdækket og reducere mængden af ukrudt. Vertikalskæringen har dog også effekt ved lavere kvælstofniveauer.

Når græsset er i vækst

Vertikalskæringen skal gennemføres, mens græsset er i god vækst. De bedste tidspunkter er 10. maj-10. juni og 10. august-10. september. Man bør ikke vertikalskære tidligt om foråret, hvor græsset endnu ikke vokser, fordi jordens temperatur er ret lav. Det samme gælder sent om efteråret, hvor der er for lidt lys til, at græsset kan regenerere efter vertikalskæringen. Knivene skal skære ned i græsset, men ikke i jorden. Der må ikke være mere end 3-4 cm mellem knivene. En af fordelene ved metoden er, at maskinen opsamler det materiale, der rives op (i modsætning til strigling).

Man opnår ikke nødvendigvis bedre effekt med to vertikalskæringer frem for én, viser forsøg. Det hænger sandsynligvis sammen med, at vertikalskæringen fremmer græssets vækst ved at fjerne filtlaget. Et nyt lag filt dannes som regel ikke så hurtigt, at man kan stimulere græsset yderligere ved at vertikalskære en gang mere i samme sæson. Desuden slider vertikalskæringen på græsset og kan give bar jord, hvor ukrudtet kan etablere sig.

Målrettet eftersåning

Forsøg viser, at det tilsyneladende ikke forstærker effekten at lade vertikalskæringen følge af en eftersåning. Det kan skyldes, at græsdækket på fairways gennemgående er så tæt, at græsfrøene kan have svært ved at falde helt ned på jorden og spire. Effekten af eftersåningen kan forstærkes ved at bruge specialmaskiner. Nogle maskiner skærer ned i græstæppet og placerer frøene i riller i ca. 1 cm's dybde. Andre maskiner prikker små huller i banen og bredsår frøene. Det skal sikre, at frøene får bedre mulighed for at spire i konkurrence med det etablerede græstæppe. Alternativt kan man efterså pletvis de steder, hvor der er meget bar jord.

Må ikke strigles for ofte

Reducerer ukrudtet
Strigling kradser op i filtlaget og jævner banens overflade. Samtidig rejses ukrudtets blade op, sådan at de bliver klippet af, når man klipper græsset umiddelbart efter. Det hæmmer ukrudtsplanternes vækst og kan rive enkelte planter op med rod. Bearbejdningen af filtlaget giver græsset bedre vilkår. Behandlingen afretter desuden fairwayens overflade og jævner eventuelle ormeskud.

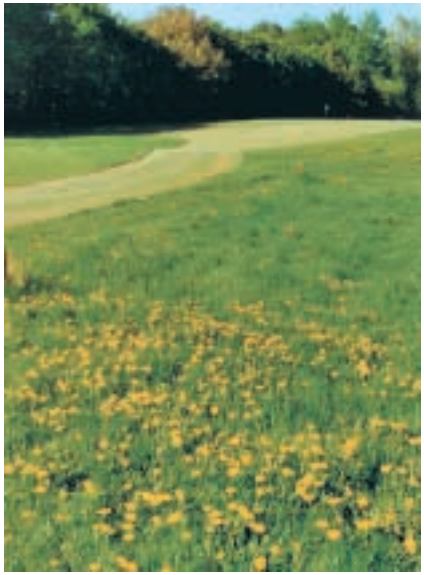
Striglingen kan udføres med plænestrigle eller langfingerharve. Plænestriglen har ret stive, tætsiddende tænder, der kan reguleres i højden. Langfingerharven har længere og mere fjedrende tænder med større afstand. Den arbejder ikke så dybt som plænestriglen. Striglerne har lidt samme virkning som vertikalskæreren, men er ikke lige så effektive og samler ikke materialet op.

Højst fire til fem behandlinger
Forsøg viser, at strigling fire til fem gange årligt har en tydelig græsfremmende og ukrudtshæmmende virkning på fairways. Mængden af bar jord ændres ikke nævneværdigt. For begge redskaber gælder, at man ikke bør behandle for ofte. Behandlingen kan let rive huller i det kortklippede græstæppe på fairwayen. Det er heller ikke nogen god idé at strigle sent om efteråret, hvor græsset har sværere ved at komme igen end midt i vækstperioden.

Strigling kan let rive huller i det kortklippede græstæppe på fairwayen. Derfor bør man ikke strigle mere end fire til fem gange om året. Behandlingen rejser ukrudtets blade op, sådan at de bliver klippet af, når man klipper græsset umiddelbart efter.

Let ukrudtstrykket

Mælkebøtterne i roughen vil uundgåeligt sende deres frø ind på fairwayen, hvis de ikke slås i tide.



Forebygge

Med pesticidfri drift er det svært at fjerne ukrudt helt, når det først er etableret. Derfor er det vigtigt også at bekæmpe ukrudtet i omgivelserne, så frøene ikke spredes ind på banerne. Det gælder både fodboldbaner og golfbaner.

Rundt om fodboldbaner er der ofte skråninger med langt græs, beplantning og/eller trådhegn. Hvis ukrudtet får lov at gro her, vil det uvægerligt sprede sig ind på selve banen. Derfor bør man slå langt græs med ukrudt med rotorklipper 2-4 gange i løbet af året, især lige før blomstring. Det kan være med til at hindre ukrudtet i at sætte frø, der blæser ind over banerne. På skråninger er det en god idé at slå en klippebredde af skråningen, hver gang man slår græsset på banen. Så bliver ukrudtspresset mindre. Langs trådhegn kan det være nødvendigt at bruge en buskrydder for at holde ukrudtet væk.

Hvis roughen på en golfbane er et gult tæppe af mælkebøtter, er det mere end svært at holde fairways fri for mælkebøtter. Man kan mindske spredningen af frø ved at slå roughen med slagle- eller rotorklipper, inden mælkebøtterne for alvor blomstrer.

Ukrudt respekterer ikke hegn.

Også hos naboen

Man kan naturligvis kun lave forebyggende bekæmpelse af ukrudtet på sine egne arealer. Men er der meget ukrudt på et naboareal, for eksempel en brakmark, kan det være en god idé at lave en aftale med naboen om bekæmpelse.

Svampesygdomme og skadedyr

Svampesygdomme

På fodboldbaner er det normalt kun sneskimmel, der af og til giver skader. På goldfbaner er problemerne større, og en række svampesygdomme forekommer jævnligt. Angrebene kan give store skader, hvis sygdommen ikke bekæmpes eller ikke kan bekæmpes. Man kan i en vis udstrækning forebygge svampesygdomme ved at sørge for:

- at der ikke trænes eller spilles på snedækkede baner
- at jorden er godt drænet
- at græsset hele tiden har næring nok, især kalium
- at der ikke ophobes dødt plantemateriale i bunden af plænen
- at der ikke gødskes kraftigt med kvælstof om efteråret
- at græsset ikke klippes meget ofte og kort
- at græsset ikke er længere end normalt, når sæsonen slutter om efteråret
- at der ikke er store arealer, som ligger i skygge

Skadedyr

Stankelben, gåsebiller og græshårmyg kan give ret omfattende skader på græsbaner. Insekternes larver gnaver græssets rødder over, så det visner og kan løftes af som et løst tæppe. Også fritfluer, løvsnudebiller og smældere kan give problemer, men forekommer kun af og til.

Mere om svampesygdomme og skadedyr

Svampesygdomme og skadedyr i græs er beskrevet nærmere i disse to bøger:

Frank Hejndorf: Den grønne bog – Havebrugsplanternes sygdomme og skadedyr. Jordbrugsforlaget, 1994

Dansk Golf Union: Banehåndbog 1996

Sneskimmel er en svampesygdom og kan give omfattende skader på græsset.

Forsøget

Tre år
Hæftet *Pesticidfri pleje af fodboldbaner og golfbaner* bygger i vid udstrækning på et tre-årigt forsøg, gennemført af *Skov & Landskab* (FSL) 1999-2001.

Fodboldbaner
Skov & Landskab (FSL) fulgte fra maj 1999 til november 2001 tilstanden på 41 fodboldbaner, fordelt på 12 idrætsanlæg i ti kommuner. Banerne blev udsat for ti forskellige typer pesticidfri pleje, der blev udført af forsøgsværterne. Hvert år i maj, september og november blev det målt, hvor mange procent på banerne, der var dækket af henholdsvis græs, ukrudt og bar jord. Ved hver måling blev der målt to gange i 12 fastlagte måleområder på hver fodboldbane. Desuden registrerede fodboldklubberne det ugentlige antal spilletimer på hver bane, og det blev beregnet, hvor mange timer der blev spillet på banerne mellem hvert måletidspunkt.

Golfbaner
I samme projekt afprøvede *Skov & Landskab* (FSL) også en række metoder til pesticidfri pleje på fairways på golfbaner. Hver metode blev afprøvet på en eller to baner, og behandlingerne blev udført på otte eller ti m brede parceller på tværs af en fairway. Hver behandling blev gentaget i 2-6 parceller. Forsøgsværterne udførte behandlingerne. Hvert år i maj, september og november blev det målt, hvor mange procent på parcellerne der var dækket af henholdsvis græs, ukrudt og bar jord.

Finansiering
Projektet er finansieret af Miljøstyrelsen, Danmarks Idræts Forbund, Dansk Boldspil Union, Dansk Golf Union, *Skov & Landskab* (FSL) og forsøgsværterne.

Læs mere
Resultaterne fra forsøget er beskrevet mere detaljeret i *Afprøvning af metoder til pesticidfri ukrudtsbekæmpelse ved pleje af græs på fodboldbaner og golfbaner* af Jørgen Fischer og Søren Ugilt Larsen. Arbejdsrapport nr. 34 fra *Skov & Landskab* (FSL) 2002. Rapporten kan ses på *www.skovoglandskab.dk*.

Mængden af græs, ukrudt og bar jord blev målt ved hjælp af en ramme på 75 x 75 cm med 100 felter.

Forsøgsværter
Kommuner: Aalborg, Frederiksberg, Herning, Kolding, Middelfart, Odense, Vejle, Viborg, Værløse og Århus
Golfkubber: Furesø Golfbane, Odense Eventyr Golf og Viborg Golfbane.

Om hæftet

Titel
Pesticidfri pleje af fodboldbaner og golfbaner

Udgivere
Skov & Landskab (FSL)
Hørsholm Kongevej 11
2970 Hørsholm
Tlf. 45 76 32 00, fsl@fsl.dk

Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K
Tlf. 32 66 01 00, mst@mst.dk

Tekst
Tilde Tvedt, Jørgen Fischer, Søren Ugilt Larsen & Palle Kristoffersen, *Skov & Landskab* (FSL)

Billeder
Jørgen Fischer og Søren Ugilt Larsen, *Skov & Landskab* (FSL), Klaus Paaske, Danmarks JordbrugsForskning

Layout og dtp
Jette Alsing Larsen

Oplag
5.000 stk.

ISBN
87-7903-145-5

Hæftet kan ses på
www.skovoglandskab.dk og www.mst.dk
Hæftet fås også i Miljøbutikken, Læderstræde 1-3, 1201 København K, tlf. 33 95 40 00, butik@mim.dk

Skov & Landskab

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

Miljøstyrelsen
Miljøministeriet

Miljøstyrelsen *er en del af Miljøministeriet. Miljøstyrelsen administrerer lovgivningen om miljøbeskyttelse, der skal sikre os ren luft, vand og jord og gode levevilkår for mennesker, dyr og natur. Miljøstyrelsen overvåger tilstanden i miljøet, rådgiver kommuner og amter og informerer offentligheden om miljøforhold.*