



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Ugraskontroll i kommunale grøntanlegg uten bruk av kjemikalier

NIBIO RAPPORT | VOL. 4 | NR. 74 | 2018



Arne Sæbø og Inger Sundheim Fløistad  
Eigedom/drift

Ugrask kontroll i kommunale grøntanlegg uten bruk av kjemikalier	
Arne Sæbø og Inger Sundheim Fløistad	

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
02.07.2018	4/74/ 2018	Åpen	10770	18/00860
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02118-6	2464-1162	18		

OPPDRA GSGIVER/EMPLOYER: Klepp kommune	KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON: Johan Tjåland
---	--

STIKKORD/KEYWORDS: Ugrasbekjemping uten kjemikalier, grøntanlegg Weed control, chemical free methods, urban green areas	FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK: Grøntanlegg og miljøteknologi Urban Greening and Environmental Technology
---	--

SAMMENDRAG/SUMMARY: <p>Klepp municipality ordered a report on how to manage weed control in urban green areas without use of chemical methods. Measures need to be taken already in the planning and in the establishment phase, when soils should be free of weed plants and with as little weed seeds as possible. Cleaning for weeds needs to be followed up very methodologically. A standard for how much weeds that can be tolerated before treatment should be given to each specific area. In the report, we refer to different alternative methods of weed control. Choices of methods should be according to the specified area, the standards and with concern for the users of those areas. The treatments must be safe and efficient. Weeds removed with gas burners, treated with hot water or eventually with other suitable equipment. We emphasize that success depend on good planning and education of the persons that shall realize the weed control.</p>
---

LAND/COUNTRY:	Norge
FYLKE/COUNTY:	Rogaland
KOMMUNE/MUNICIPALITY:	Klepp

GODKJENT /APPROVED	PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER
Håkon Borch	Arne Sæbø
NAVN/NAME	NAVN/NAME

# Innhold

1	Ugraskontroll i kommunale grøntanlegg uten bruk av kjemikalier .....	4
1.1	Bakgrunn.....	4
2	Ugrastyper og effekten av ugras .....	5
3	Kilder til ugras og spredning .....	6
4	Forebyggende tiltak.....	7
4.1	Sørg for at det er fritt for rotugras før etableringen av anlegget.....	7
4.2	Tett planting er gunstig .....	7
4.3	Bruk av dekkematerialer .....	7
5	Planlegging; velg standard og strategi for hvert enkelt område.....	9
6	Fordeler og ulemper med nye metoder for ugrasreinhold.....	10
6.1	Damp og varmt vann .....	10
6.2	Flammebehandling:.....	10
6.3	Mekaniske metoder:.....	10
7	Strategier for ulike areal typer .....	11
7.1	Arealer med fast belegning .....	11
7.2	Grusdekte arealer.....	12
7.3	Veikanter .....	12
7.4	Bepantninger .....	12
7.5	Restarealer og ulike «ekstensive» arealer.....	12
7.6	Lekeplasser/nærmiljøanlegg/skolegårder/barnehager.....	13
7.7	Idrettsanlegg.....	13
8	Handlingsplan .....	14
9	Økonomi og miljø .....	15
10	Risikoanalyser .....	16
11	Forbudsliste .....	17
	Litteratur .....	18

# 1 Ugraskontroll i kommunale grøntanlegg uten bruk av kjemikalier

## 1.1 Bakgrunn

I kommunene er det stor oppmerksomhet på bærekraftige løsninger, også når det gjelder ugraskontroll i ulike typer grøntanlegg. Klepp kommune engasjerte NIBIO til å skrive en rapport, der bestillingen var å beskrive ulike muligheter for kjemikaliefri ugraskontroll. Målet er at kommunen i størst mulig grad kan gjennomføre ugraskontroll uten kjemikalier, men fremdeles ved hjelp av effektive metoder med minst mulig ulemper og kostnader. Vurderinger i forhold til CO<sub>2</sub>-avtrykk er berørt men ikke grundig vurdert her. Arealtypene som Parkavdelingen i kommunene har ansvaret for er svært forskjellige, men kommunens grøntarealer skal uansett framstå som fine og ryddige. De omfatter intensivt skjøtta områder, slik som parkmessige arealer, parkeringsplasser, kirkegårder og grøntanlegg rundt kommunale bygninger. Andre områder krever bare ekstensiv skjøtsel, for eksempel ved turstier og i restarealer.

I Norden er det spesielt i Danmark en finner anvendt kunnskap om og erfaring med kjemikaliefritt ugrasreinhold. Årsaken er at det i Danmark tidlig kom lovgiving og frivillige tiltak på området og det har medført en reduksjon i bruken av kjemikalier i offentlig sektor på mer enn 80 % siden 1995. Universitetet i København har utgitt en rekke «Videnblade» på dette temaet. Ved NIBIO er spesialkompetanse på tiltak mot ugras og uønskede arter spesielt å finne ved Divisjon Bioteknologi og plantehelse. Referansene til de viktigste rapportene vi har brukt finnes under «Litteratur».

For å lykkes med omlegging fra bruk av kjemikalier, og for å redusere kostnadene til ugrasreinhold, er det spesielt viktig å ha fokus på at:

- Det er enklere og mye billigere å forebygge enn å ta skippertaka.
- Helhet i prosessen er avgjørende for å lykkes; planlegging, forarbeider, etablering og skjøtsel.

Videre må det satses på kompetanse og utstyr tilpasset metodene en ønsker å bruke.

## 2 Ugrastyper og effekten av ugras

Ugras defineres som planter som befinner seg på feil sted. Det er derfor store forskjeller mellom plantene vi regner som ugras. Noen formerer seg utlukkende ved frø, andre ved både frø, utløpere, rotbiter og andre plantedeler. Av rotugras som er vanskelig å bli kvitt finner vi flere vanlige arter. Eksempler er kveke, geitrams, bringebær o.a. Frøugras er ofte enklere å bekjempe enn rotugras, men kan likevel være svært problematiske der frø finnes i store mengder.

I de senere årene har det vært mye fokus på fremmede invaderende arter. Kommunene har et spesielt ansvar i forbindelse med å hindre spredningen av slike arter. Av disse er parkslirekne (*Reynoutria japonica*) er en av de problematiske artene i vår region. Langs Jærstrendene er rynkerose (*Rosa rugosa*) et problem, siden planten har stor evne til å overleve og spre seg. Det er svært vanskelig og kostbart å bli kvitt de nevnte artene uten bruk av kjemiske metoder. Aggressivt ugras sprer seg raskt og fortrenge naturlig vegetasjon og gir således tap av biologisk mangfold.

Skadene ugraset gjør varierer forøvrig mye. I grøntanlegg er ugraset et estetisk problem.

Parkeringsplasser, kirkegårder og andre steder der folk ferdes skal se fint ut og det krever en del innsats. Ugras konkurrerer dessuten sterkt med pryd- og nytteplantene om vann, lys og næring. Det er spesielt skadelig i etableringsfasen for busker og trær. Danske forsøk viste at godt ugrasreinhold førte til 30% bedre tilvekst i lindetrær, sammenliknet med om ugras fikk gro rundt stammen (Kristoffersen & Randrup, 2006). Kløver og gras som såes inn rundt andre planter i etableringsfasen kan gjøre mer skade på grøntanleggsplantene (reduert tilvekst) enn de plantene vi vanligvis betegner som ugras (Sæbø, A. & J. Netland, 1999). Om det blir mye ugras i et staudefelt eller ved bruk av annen lavtvoksende vegetasjon, så kan det være helt ødeleggende for grøntanleggsplanter. Resultatet er at en må kjøpe inn nye planter, berede plantested på nytt og gjennomføre etableringsfasen nok en gang. Det innebærer store kostnader for kommunen. Tette bestand av ugrasplanter sammen med prydplanter går dårlig sammen, fordi det skaper grobunn for sykdommer på plantene, skadedyr og forringet plantekvalitet og sterkt redusert helhetsinntrykk i grøntanlegga.

### 3 Kilder til ugras og spredning

Ugras spres på mange måter. Luftbåren spredning er typisk for arter som løvetann og geitrams. Mange arter spres som frø med fugler og dyr. Imidlertid blir mye problematisk ugras også spredt med mennesker gjennom våre aktiviteter. Flytting av jord utgjør spesiell risiko for å spre alle typer ugras, og for den del også jordlevende plantesykdommer. Geitrams var ikke et vanlig ugras på Jæren for 40 år siden. Sannsynligvis har spredningen skjedd ettersom utbyggingsprosjekter av mange typer har medført mer transport av jord. I Rogaland kan en finne flere eksempler på ugrasplanter som har økt sin utbredelse sterkt de senere tiår, til skade for skjøtsel av kulturlandskap og grøntarealer. En mer bevisst holdning fra kommunens side i forhold til hvilke masser de aksepterer brukt kan redusere ugraset betydelig i nye anlegg. Utbyggerne bør oftere kreve at det som minimumskrav skal brukes jord fri for rotugras. Imidlertid blir massene som regel leverte uten spesiell omtanke for hvilke plantebiter som måtte følge med. Gode rutiner og syn for kvalitet i alle ledd, fra oppgraving av masser til deponering og eventuelt sammensetningen av nye jordblandinger, er nødvendig skal en unngå problemer. Jord i midlertidige deponier og kompost som mellomlagres har i utgangspunktet lite innhold av ugras. Men jorda infiseres raskt med store mengder frøugras. Etter lengre tids lagring av jord vil vanligvis rotugras etablerer seg med kraftige rotsystem som blir spredt til anlegga når jorda senere blir brukt.

## 4 Forebyggende tiltak

Forebygging er langt enklere og billigere enn å reparere skader.

### 4.1 Sørg for at det er fritt for rotugras før etableringen av anlegget.

Etablering av grøntanlegg på ugrasbefengte arealer går aldri bra. Tiltaka må bestemmes ut fra sted og hvilke ugrasplanter som allerede finnes. Skal ugraset fjernes uten bruk av kjemikalier, så må det utarmes over en viss tid. Dekking av arealene med lystett materiale kan gi et godt resultat, men det krever minst en vekstsesong, kanskje to. Et svart dekke gir også høy temperatur, noe som øker effekten av dekkningen. Bruken av varmt vann eller flammebehandling av ugraset kan fungere godt, men må gjentas flere ganger. Systematisk oppfølging gjennom en hel sesong vil i mange tilfeller være tilstrekkelig for å redusere problemet med rotugras.

### 4.2 Tett planting er gunstig

Ugrasplanter som får godt med lys, vil spire og vokse fort. Jo større rom det er mellom grøntanleggsplantene vi etablerer, jo større muligheter gir det ugraset. Om en planter tett i bed og rabatter, så reduserer en derfor sterkt problemer med ugras som spirer fra frø. Derimot vil rotbiter av ugras likevel kunne gi betydelige problemer. En bør vurdere kostnadene til å plante tett opp imot kostnadene til skjøtsel av plantefeltene. Når grøntanleggsplantene dekker arealet, så er oftest frøugraset ikke lengre et problem. Danske forsøk (Busse Nielsen & Bjørn, 2018) viser at en også kan så inn blomster eller andre bunndekkende urter i stedet for å la ugraset vokse fritt mellom buskene. I tilfelle en benytter en slik tilnærming, bør en være klar over at de plantene en sår inn også vil konkurrere med de andre plantene en etablerer i anlegget. Men det visuelle inntrykket er naturligvis et annet enn om en mengde ulike ugrasslag får etablere seg. Skal en etablere grøntanlegg av høy kvalitet, er det tvilsomt om denne bruken av bunndekkeplanter er det beste tiltaket, spesielt fordi vi har et såpass fuktig klima. Rundt busker og trær bør en tilstrebe å holde en sirkel rundt planten med radius på 50 - 60 cm fritt for annen vegetasjon. Ved etablering av busker og trær er det derimot et godt råd å bruke bunndekkende busker i marksjiktet. Også disse plantene konkurrerer til en viss grad med de andre plantene en etablerer på stedet, men ved å planlegge godt kan en oppnå en mye bedre estetisk effekt i starten. På lang sikt kan en redusere arbeidet med skjøtsel betydelig gjennom et bevisst valg av planter og gode plantesystemer.

### 4.3 Bruk av dekkematerialer

Duk, bark og kompost er aktuelle materialer en kan bruke for å hindre oppslag av ugras i grøntanlegg. I Jær-kommunene finnes det god tilgang til flere typer kompost og sannsynligvis vil en få tilgang på flere typer i nær framtid. NIBIO har i et tidligere prosjekt testet en rekke typer kompost som markdekke (Sæbø et al., 2005). Egenskapen til komposten varierer mye ut fra materialene som inngår i komposteringsprosessen. Etterbehandlingen av komposten betyr også mye for dens egenskaper. Spesielt bør en sikre at komposten er stabil, med et C:N forhold lavere enn 25 (Haraldsen et al., 2005). Kompost som jorddekke kan gi redusert mengde ugras og god tilvekst i grøntanleggsplantene, men effektene varierte sterkt med næringsinnhold. Spesielt kompost med grove partikler kan hindre frøspiring og ugrasetablering. En næringsfattig kompost med partikler på minst 20 mm hemmet effektivt ugrasveksten fra frø. Komposttyper med betydelig mer finstoff kan også gi god hemming av ugraset, men virkningen er oftest kortvarig og baserer seg på fytotoksisk hemming av frøspiring, for eksempel ved høyt innhold av salter, mer enn ved fysisk virkning: Den fysiske effekten skjer gjennom begrensning av vanntilgangen til sjiktet der ugrasfrø spirer. Særlig næringsrike komposttyper med mye finstoff gir relativt rask etablering av ugras. Men, dersom manuelt ugrasreinhold er alternativet kan en også spare arbeidskostnader ved bruk av kompost, siden ugraset er lett å fjerne fra slikt markdekke.

Skal en ha god virkning mot ugras og god tilvekst i grøntanleggsplantene, anbefales en næringsrik eller finkornig kompost direkte på jorda, med et dekke av en næringsfattig komposttype med relativt grov struktur på toppen. Maks tillatt mengde tilført av godkjent kompost per arealenhet reguleres i forhold til fosfor og nitrogeninnholdet. Den næringsrike komposten må ikke tilføres med større mengder enn det regelverket tillater (se Haraldsen et al., 2005 og gjødselvereforskriften som er under revisjon). En bør være klar over at enkelte typer slamkompost kan gi problemer med høye verdier av tungmetaller. Analyser for komposten er derfor viktig. Et lag på 2 – 4 cm av næringsrik kompost bør dekkes med et topplag av 6 – 8 cm av en næringsfattig kompost med grov struktur. Kompost og bark skal ikke legges helt inntil stammer og stengler av grøntanleggsplantene i vårt fuktige klima. En bør være klar over at næringsinnholdet vil virke inn på tilveksten til plantene og at en eventuelt bør tilføre gjødsel for å kompensere for binding av næringsstoffer når organisk materiale i bark og kompost brytes ned. Kompost som jorddekke til bjørk fremmet veksten til trærne dersom det var nok næring til stede. Dette i kontrast til jorddekking med bark, som hemmer veksten til grøntanleggsplantene (Sæbø et al., 2005). Dersom det allerede finnes rotugras i jorda på stedet, vil disse artene vokse sterkere etter tilførsel av kompost, fordi ugraset drar nytte av plantenæringen i kompostdekket. Komposten skal derfor være fri for rotbiter og ugrasfrø ved utlegging i grøntanlegg. (Sæbø et al., 2005).

Selve komposteringsprosessen sikrer at de aller fleste ugrasfrøa går til grunne. Det er derfor prosessen etter kompostering som avgjør om det følger med ugras eller ikke. Ligger komposten lagret utendørs over lengre tid, eksponert for vær og vind, så kan en være sikker på at store mengder ugrasfrø deponeres i komposten. Ved blanding av anleggsgjord er det også stor risiko for å få med ugras dersom en ikke er bevisst på hvilke tilslagsfraksjoner en bruker. Imidlertid bør den som leverer jord og kompost kunne dokumentere kvaliteten på produktet også med hensyn til status for ugras. God kompost (moden og fri for ugras) er vanligvis ypperlig som jordforbedringsmiddel, spesielt der det finnes lite organisk materiale i jorda på stedet.

Bark har vært det vanlige dekkematerialet til grøntanlegg. Imidlertid bør vi, i vårt kjølige og våte værlag, være forsiktig med hvor mye vi tilfører. Bruken av bark og kompost krever ny tilførsel etter to – tre år. En må også gjødsle ekstra for å kompensere for næringen som bindes i organismene som bryter ned barken. Bruken av duk av forskjellige materialer er en ekstra kostnad som må vurderes opp mot nytteverdien. På arealer frie for rotugras er det som regel godt nok å dekke mot ugras med bark og eventuelt kompost.



## 5 Planlegging; velg standard og strategi for hvert enkelt område

Skal en unngå bruken av kjemikalier i ugrasreinhold, så kreves lengre horisont for gjennomføringen enn om en bruker kjemikalier. Ønsker en at det skal være helt ugrasfritt, så vil det koste mye, spesielt i starten. For plantene en etablerer, så vil ikke små mengder ugras gi skader. Det er når planteflatene består av tett dekke med ugras en virkelig får problemer. Da vil ugraset stort sett alltid være den sterkeste i konkurransen om vann og lys. Under slike forhold vil små grøntanleggsplanter konkurreres ut eller ødelegges i løpet av kort tid.

Det er vanskelig å planlegge ugraskampen dersom en ikke setter seg mål for om en ønsker at de respektive arealtypene skal være helt fri for ugras, eller om det er OK med noe ugras. Eventuelt om en søker å etablere ulike typer vegetasjon uten strenge kriterier, for eksempel i områder som skal framstå som «naturlike». En definert standard vil kunne fungere som styringsindikator og blir retningsgivende for hvor og når en setter inn tiltak.

Tabell 1. Forslag til standard for hvor stor prosentandel ugras som aksepteres i en flate for ulike typer grøntanleggsarealer. Forslaget er basert på forsøk og erfaringer fra danske forsøk (se teksten for referanser). Talla angir hvor stor del av arealet en tillater skal kunne være dekket av ugras før en setter inn tiltak.

Standard; % areal dekket av ugras	Frekvens tiltak	Eksempler
1 %	Tiltak 4 – 8 x per sesong	Parkeringsplasser
3 %	Tiltak 4 – 6 x per sesong	Veier og stier med belegning
5 %	Tiltak 3 – 6 x per sesong	Intensive grøntarealer, parker o.a.
Uspesifisert	Tiltak 1 – 2 x per sesong	Naturlike områder, rekreasjonsområder

Tabell 1 gir en indikasjon på hvor streng en bør være for ulike areal typer. Kommunen må imidlertid selv definere hvilken standard de ønsker for de enkelte områdene og hvordan de best kan registrere dette. En god beskrivelse av standarden og av hvordan en gjennomfører evalueringen gjør at en nærmer seg en objektiv vurdering, uavhengig av hvem som gjør jobben.

## 6 Fordeler og ulemper med nye metoder for ugrasreinhold

Sammenliknet med bruk av kjemisk ugrasreinhold, vil de alternative metodene kunne være mer kostbare, spesielt like etter omleggingen. Etter omleggingsfasen er gjennomført, vil en kunne redusere antall behandlinger. Imidlertid kreves det uansett en mer systematisk tilnærming til arbeidet om en skal kunne holde ugrasnivået på et akseptabelt nivå når en ikke bruker kjemiske metoder.

### 6.1 Damp og varmt vann

Utstyret for bruk av damp og varmt vann kan være relativt tungt. Det er derfor ikke egnet til alle typer underlag og er stort sett begrenset til veier, fortau, parkeringsplasser og andre arealer med faste belegninger. Utviklingen på området er interessant, blant annet finnes det utstyr som sprøyter kun ugraset (grønne planter) med varmt vann i stedet for å breisprøyte. Dette vil kunne spare mye energi og gjør metoden mer miljøvennlig (<http://www.parktrac.dk/>).

### 6.2 Flammebehandling:

Utstyr til flammebehandling foreligger i ulike utgaver, men innebærer uansett fare for brann om en ikke er forsiktig. En bør sette opp klare regler for når og hvor en kan, og hvor en ikke skal bruke slikt utstyr. Flammebehandling krever 6 – 8 behandlinger per år, kanskje mer i vårt fuktige klima.

### 6.3 Mekaniske metoder:

En kommer ikke utenom lusing i bed og rabatter, enten det er tale om ettårige planter eller stauder. Også i buskplantinger kan det være aktuelt med lusing i etableringsfasen, men deretter bør en, via andre metoder, ha sørget for at det ikke er nødvendig med tiltak mot ugraset. Langs veier er slått et godt alternativ og en bør da gjennomføre det på en måte som ivaretar mangfoldet av plantene.

## 7 Strategier for ulike arealtyper

I det følgende tar vi opp de ulike arealtypene som er representerte i en kommune og hvilke utfordringer kommunen står overfor i skjøtselen av disse.

### 7.1 Arealer med fast belegning

Med fast belegning menes asfalt, betong og ulike typer belegningsstein. Grusganger o.l kan også behandles med samme metoder som fast belegning. En del av problemene en får med ugras kan ha opphav i for dårlig arbeid i anleggsfasen. Fuger er typiske steder hvor det samler seg frø. Dersom det er gode vekstforhold, så er en sikret at ugraset etablerer seg i store fuger.

- Fugematerialene må være av god kvalitet (0 – 0,4 mm).
- Fugene må være små, maksimalt 8 - 10 (12) mm, gjerne mindre.
- Sørg for god fylling av fuger og god komprimering, hold god fylling også etter anleggsfasen.
- Sørg for godt fall, slik at vannet renner av.
- Fjern organisk materiale som måtte samle seg i fugene før påfyll med ny fugemasse og påfølgende komprimering.

Kvaliteten under etablering og skjøtsel er svært viktig for om ugraset klarer å etablere seg. Hos oss er det mye og jevn fuktighet som gir problemer. En har i Danmark testet bruken av blant annet børster. Effekten av metoden er ikke tilstrekkelig for å unngå ugraset og det kreves mange behandlinger. Andre metoder en har brukt, er flammebehandling eller varmt vann. Disse metodene har vist seg å fungere godt. Begge metodene må gjentas flere ganger gjennom sesongen. I en dansk modell viser en til at en reduserte ugraset med 90 % ved bruk av 6 behandlinger per sesong og total bruk av 60 kg gass per daa og sesong (Rask et al., 2011). De viser til at det er god sammenheng med hvor grundig en brenner av og antallet behandlinger som er nødvendig. Brannfaren må ikke undervurderes. Skal en bruke denne metoden, så må det være en klar instruks på hvor (og når) en kan og ikke kan bruke åpen flamme.

Best effekt gir utstyr som tilfører ugraset varmt vann (Kristoffersen & Rask, 2008), siden det også virker på røttene til ugraset. I en forbedret metode, behandler en med varmt vann og dekker samtidig arealene med skum, for å isolere og hindre for rask nedkjøling av de behandlede plantene. Effekten blir da bedre og en kan sannsynligvis redusere antall behandlinger gjennom sesongen. Vi kjenner ikke til om det er gjennomført gode studier for å dokumentere dette.

Behandlingene bør skaleres ut fra kravet til hvor reint det skal være, for eksempel uttrykt som dekningsgrad av ugraset på flaten. I et dansk forsøk ga en slik tilnærming meget godt resultat og etter å ha gjennomført dette ei tid, minket behovet (frekvensen) for tiltaka (Kristoffersen & Rask, 2008).

Tabell 2. Antall behandlinger nødvendig for å opprettholde tilstrekkelig standard for tre metoder (Kristoffersen & Rask, 2008) etter ett, to og tre års behandlinger.

Metode	Behandlinger, år 1	Behandlinger, år 2	Behandlinger, år 3
Gassbrenning	8	6	4
Damp	8	6	6
Varmt vann	4	4	2
Glyphosat sprøyting	-	1	3

## 7.2 Grusdekte arealer

Måten grusdekte arealer er oppbygd på er viktig for at en skal kunne lykkes med godt ugrasreinhold. Igjen er startpunktet at en må bestemme hvilket nivå en ønsker på reinholdet (Kristoffersen & Tvedt, 2005). Jo mindre ugras en aksepterer, jo mer arbeid kan det medføre. Veidekker av grus må være kompakte for å hindre, eller i det minste redusere frøspiring. Steinstøv er et godt underlag. En kan gjerne tilføre et lag av fin singel på toppen for å redusere frøspiring (1-2 cm dekke med singel av maks 8 mm, Tvedt, 2012), men utformingen må justeres ut fra tilgjengeligheten en ønsker. Singel som toppdekke kan være problematisk for rullestolbrukere. En fast kant mot arealene med vegetasjon vil kunne redusere innvandringen av ugras fra sidene på veier og stier. I arealer hvor en ikke stiller like strenge krav til at det skal være helt fritt for gras i grusveiene, kan et godt alternativ være å legge til rette for at en kan klippe graset på kantene.

## 7.3 Veikanter

Ved å tilpasse metoden for ugraskontroll i forhold til hvilke typer planter en ønsker å fremme, så kan en oppnå at veiskulderen blir mer spennende i form av flere blomstrende arter og større biologisk mangfold. Spesielt bør kantslått tilpasses tid for blomstring og frømodning. Klepp kommune var i sin tid med på et prosjekt som viste hvordan dette kunne gjøres. Det foreligger en video fra det prosjektet, det kan være verd å ta fram den (har kommunen denne?). Tilførsel av varmt vann, eventuelt med dekking med skum, kan også være en passende metode i slike arealer.

Ved anleggelse av nye veiskråninger kan en sørge for at jordsmonnet bidrar til å få det vegetasjonsuttrykket en ønsker. Jordsmonn til veiskråning bør generelt være næringsfattig for å redusere vedlikeholdskostnadene og hindre en alt for frodig vekst. Vegetasjonsuttrykket kan også styres med å lage tørkesvak jord slik at en får utviklet en tørrbakkeeng. Dette kan gi artsrike og lettstelte arealer.

## 7.4 Beplantninger

Stauder, busker og trær blir sterkt påvirket av ugras i etableringsfasen. For å få til et godt resultat foreslår vi først og fremst at arealene er godt klargjorte og frie for rotugras før etablering. Med tanke på kostnader, så er arbeidsintensivt ugrasreinhold (luking) det tiltaket en venter lengst med å ta i bruk. Imidlertid kan det være nødvendig for å oppnå tilstrekkelig estetisk kvalitet. Imidlertid vil både effekt av luking og kostnadene være avhengig av hvor godt en styrer dette. Med tidlig luking blir det best effekt og minst arbeid, sammenliknet med «skippertak» når ugraset har fått utvikle seg. Når det har gått så langt, så vil også plantene ha satt frø og en risikerer eskalerende behov for innsats og redusert kvalitet i grøntanlegget. Dedikert personale som har ansvaret for ugrasreinholdet vil være avgjørende for effekt og kostnader i dette arbeidet.

## 7.5 Restarealer og ulike «ekstensive» arealer

Restarealer omfatter arealer som brukes til parkering av maskiner og utstyr, deponi, eller kantvegetasjon som får lov til å vokse mer eller mindre fritt. Restarealene får vanligvis lite oppmerksomhet og vil fungere som oppformeringssted for ugras av ulike typer, til irritasjon og merarbeid i kommunen. Ved kontinuerlig å gjøre en god jobb også med slike arealer, kan kommunen spare penger på lang sikt. Arealer i kommunens eie som blir liggende uten spesiell bruk, blir raskt oppformeringssted for ugras, med spredning av pollen og frø. I neste omgang vil arealene kunne gro igjen med busker og trær. Beitedyr kan være et alternativ hvis arealet ligger til rette for det. Ulike beitedyr har ulike preferanser når det gjelder planter de beiter på. Tabell 3 gir eksempler på ulike beitedyr og deres preferanser for forplanter og hvor stor andel de spiser av de ulike typene (Dahl Jensen & Sintorn, 2010).

Tabell 3. Ulike beitedyr har forskjellig preferanse for hva de spiser. Talla viser omtrentlig prosentvis andel av ulike fôrplanter.

Vegetasjonstype	Hest	Ku	Sau	Geit
Gras	90	70	50-60	20
Diverse ugras	4	20	30	20
Busker og trær	6	10	10-20	60

(Dahl Jensen & Sintorn, 2010)

## 7.6 Lekeplasser/nærmiljøanlegg/skolegårder/barnehager

Steder hvor mange mennesker oppholder seg, spesielt der det er mye barn, krever spesielle foranstaltninger og hensyn. En del av de foreslåtte nye metodene, for eksempel bruk av varmt vann, damp eller flamme, innebærer en viss risiko. For å unngå fare bør behandlingene på slike steder legges utenom den tiden da brukerne er til stede. Alternativt må en sørge for at de delene av arealet som blir behandlet blir avstengt og sikret mens behandlingene gjennomføres.

Forebygging bør ha spesielt stort fokus på disse arealene. Bruk duk og dekking med bark eller kompost og sørg for god dekking av bakken med markdekkende vegetasjon. Slike tiltak vil redusere behovet for andre tiltak.

## 7.7 Idrettsanlegg

Også i idrettsanlegg finner vi en rekke forskjellige areal typer. Metoden en velger må være tilpasset de ulike areal typene. Det kan være vanskelig å holde plenarealene frie for ugras, spesielt der det er mye slitasje på gras. For slike arealer vil gjentatt innsåing med grasfrø gjøre at det etter hvert bygges opp en frøbank i jorda. På den måten forebygger en mot slitasje og etablering av uønsket ugras (Dahl Jensen, 2017). Valg av grasarter som tåler godt slitasje er også et godt forebyggende tiltak. Slike arter er engrapp, rødsvingel og kvein. Skjøtselen av tilgrensende arealer rundt en plen vil også være viktig. Finnes det her store oppformering av ugrasfrø (løvetann m.fl), så gir det også problemer inne i plenarealene. Her er behovet stort for god planlegging og oppfølging gjennom hele vekstsesongen. For kontroll av ugras langs kantstein og i belagte arealer bør en teste ut bruken av de nyeste utstyret på området, slik som det nevnte utstyret for bruk av varmt vann/damp, eventuelt med bruk av skumdekking etter tilførsel av varmt vann. Selektiv behandling av grønne plantedeler vil kunne redusere energiforbruk og øker effektivitet, da behovet for påfylling av vann og energi blir redusert.

## 8 Handlingsplan

En ambisiøs handlingsplan vil kunne sette satsingen inn i en helhet. En bør få på plass den rette kompetansen (opplæringsplaner), nødvendig utstyr og konkrete planer og ønsket standard for de enkelte områdene. Vi har under nevnt noen forslag, men kommunene bør utforme de planene de mener er hensiktsmessige. Målet med planen er å få en god oversikt over hva som skal gjøres, til hvilken tid og hvor mye tid som kommer til å gå med.

Tabell 4. Bestem hvordan metoden skal gjennomføres på hvert enkelt sted

Areal: Sted	Akseptert dekning	Metode 1	Metode 2
Parken, i selve stien	3 %	Varmt vann + skum 4-6 ganger per sesong	Slått (2 x per sesong)
Parken, langs sidene av stien	Dekket med vegetasjon (urter)	Slått (1 – 3 x per sesong). Første slått etter frøsetting	
Rådhusplassen	1 %	Varmt vann ved behov	
Blomsterrabatter	1%	Luking	Dekking med bark o.a.

## 9 Økonomi og miljø

Valg av metode har stor betydning for estetikk, biologisk mangfold, miljøet for ansatte og for de som skal bruke kommunale grøntanlegg, samt omfang av CO<sub>2</sub>-utslipp. Ved overgang til metoder uten kjemikaliebruk vil en sannsynligvis se totaleffektene først etter noen års drift. En bevisst innsamling av erfaringer vil være en viktig del av omleggingsprosessen.

Resultatene fra danske studier vist til tidligere i denne rapporten tyder på at en kan få til like god standard ved alternative metoder som ved bruk av kjemiske metoder. Men det kreves større arbeidsinnsats, spesielt i oppstartfasen. Det er vanskelig å verdsette et bedre omdømme hos kommuner som unngår bruk av kjemikalier i sine arealer, men trolig vil det i framtiden være en kostnad forbundet med å bidra til utslipp. Dette kan være saker en får nærmere belyst gjennom kontakt til for eksempel kommuner i Danmark, som har erfaring på dette området. I en dansk beregning (Kristoffersen, 2003), fant en at ved bruk av gassbrenning og et forbruk på 80 kg gass per daa og år, så vil det tilsvare et utslipp på 239 kg CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> = antall kg gass x 2,99). Ved valg av maskiner og utstyr, bør CO<sub>2</sub>-utslipp og arbeidsbehov ved metoden være viktige kriterier. Utviklingen av nytt utstyr, for eksempel målrettet behandlingen av grønne planter og ikke arealene mellom, gi store innsparinger på energisiden. Dette er et område hvor utviklingen kommer til å gå fort de kommende årene og jo flere som legger om, jo fortere vil en kunne få ned prisene på metoder og utstyr. Men det er behov for en oppdatert kartlegging av hvilke utslipp ulike metoder gir.

I en kommune med ambisjoner om å drive uten bruk av kjemiske sprøytemidler, så er det mye å tjene på å styrke den faglig kompetansen på området. Minst en person i planleggingsstaben og en i «utegjengen» bør ha spesialkompetanse på området. Fokus bør være på helhetlig tilnærming, basert på krav til standarden en ønsker (hva som er godt nok). Planlegging og gjennomføring av tiltak i ulike typer grøntanlegg må stå i forhold til denne helhetlige tilnærmingen. Det må finnes en rød tråd i dette, fra plan til den endelige gjennomføringen av skjøtselen.

Ved overgang fra bekjemping av ugras ved hjelp av kjemiske metoder til kjemikaliefrie metoder, må det skapes et «eierforhold» hos de ansatte i kommunen i forhold til ønske om endrede metoder. I en overgangsfase er det lett å finne gode argumenter for å bruke den «gode gamle» metoden basert på bruk av pesticider. Den andre ytterligheten kan være en vel stor begeistring og kanskje urealistiske forventninger til hvor enkelt en omlegging fra gammel til ny metode blir. Kunnskapen om de ulike metodene og om hva som skal til for å lykkes er derfor svært viktig.

## 10 Risikoanalyser

Ulike metoder vil kunne gi ulike typer av risiko for skader på planter, bygninger og mennesker. Dette må en naturligvis registrere. Der en bruker skum etter tilførsel av damp og varmt vann, vil det være fare for høy temperatur i en viss tid etter behandlingen er gjennomført. Skummet kan også være interessant for barn. Det innebærer en fare for skader dersom noen kommer i kontakt med de varme sonene. Også bruken av flammer innebærer risiko. En bør unngå å bruke flammer nær bygninger eller vegetasjon en mener kan ta fyr. Direkte kontakt med utstyret som gir behandling med høy temperatur kan også gi skader. Plenklippe-roboter kan også være farlig i områder hvor mange små barn oppholder seg, og kan drepe arter som piggsvin som en gjerne vil opprettholde bestanden av.



# 11 Forbudsliste

Disse artene er på forbudslisten:

- Rynkerose
- Kjempebjørnekjeks
- Tromsøpalme
- Hagelupin, sandlupin og jærlupin
- Kjempespringfrø
- Gullregn og alpegullregn
- Parkslirekne, hybridslirekne og kjempeslirekne
- Grønnpil og skjørpil
- Berlinerpoppel og balsampoppel
- Kanadagullris og kjempegullris (høstris)
- Dielsmispel, sprikemispel og blomstermispel
- Alaskakornell
- Høstberberis
- Prydstorklokke
- Sølvarve og filterarve
- Gravbergknapp og sibirbergknapp, med visse unntak

Forbud mot elleve av de nevnte artene trer ikke i kraft før om fem år, 1. januar 2021: Høstberberis, blomstermispel, dielsmispel, sprikemispel, alpegullregn, gullregn, skjørpil, grønnpil, alaskakornell, blomsterpoppel og berlinerpoppel.

# Litteratur

- Busse Nielsen A. & Bjørn MC, 2018. Anbefalinger til brug af dækafgrøder ved etablering af vedplantinger. Videnblad nr 04.08-05. Vidntjenesten ved København universitet.
- Dahl Jensen A.M., 2017. Slid på byens plæner. Videnblad nr 05.06-49. Videntjenesten Københavns universitet.
- Haraldsen T.K., Grønlund A., Sæbø A, Pedersen PA, og Enzensberger T., 2005. Brukerveiledning for kompost og slam i grøntanlegg. Fagus rapport.
- Kristoffersen P, T.B. Randrup, Larsen S.U., 2006. Ukrudtsbekæmpelse og beskæring ved etablering af træer Park & Landskab, Videnblad 4.6-28
- Kristoffersen, P., 2003. Udledning af CO<sub>2</sub> ved termisk ukrudtsbekæmpelse. Videnblad nr 9.9-1.
- Kristoffersen, P, Tvedt, T., 2005. Ukrudtsbekæmpelse på veje. København: Center for Skov, Landskab og Planlægning/Københavns Universitet.
- Kristoffersen, P., Rask A.M., 2008. Behovsbestemt bekæmpelse af ukrudt. Videnblade Park og Landskab nr 9.0-32.
- Tvedt, T., 2012. Nye kneb mod ukrudt på kirkegårde. Videnblad 09.00-35.
- Dahl Jensen A.M, Sintorn K., 2010. Får – et miljøvenligt alternativ til bekæmpelse af ukrudt på golfbanen. Videnblad 5.6-44.
- Rask AM, Kristoffersen P og Andreasen C., 2011. Ukrudtsbekæmpelse: Rigtig energidosering nedsætter antallet af flammebehandlinger. Videnblad 05.00-02.
- Sæbø, A. & J. Netland, 1999. Vanntap ved bruk av markdekking i juletrekulturer Norsk juletre 1-99.
- Sæbø A, Asdal Å, Fløistad, I.S., Hanslin H.M., Haraldsen T.K., Netland J., Sjursen H., og Pedersen P.A., 2005. Sluttrapport for ORIO-prosjektet "Slam og kompost til grøntanlegg"



Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.