

# Økologisk industrihamp

Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

Interessen for hamp og hampedyrkning er stor mange steder i Europa. Det skyldes ikke mindst, at hamp har et stort udbyttepotentiale og mange anvendelsesmuligheder, som der er et stigende marked for i Europa.

Hampefibren, der sidder yderst på stænglen har en række unikke egenskaber, såsom:

- Høj styrke
- God isolerende evne
- God absorptionsevne (fugtigheden reguleres)
- Højt celluloseindhold og lavt indhold af lignin.

Disse egenskaber gør fiberne interessante til anvendelse i en lang række industrielle produkter: Isoleringsmaterialer, lydisolering, geotekstiler i form af vækstmåtter og ukrudtsdække, til kompositter i bilindustrien, som anvendelse i forskellige typer af filtre til olieabsorption, rensning af spildevand, som fyld i madrasser, til fremstilling af papir og meget mere. Desuden bliver hamp anvendt til tekstiler, som er hovedanvendelsen i udlandet.

Et væsentligt biprodukt er de træholdige skæver fra det inderste af stænglen, som er velegnede til hestestrøelse og som bioenergi.

Endelig kan frøene anvendes til højværdiprodukter af f.eks. hampeprotein eller hampeolier.



Hampeplanten bliver ofte mere end 2,5 meter høj. Hunplanterne er generelt mere kraftige og med tydelige anlæg for frø.

Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Høst af industrihamp, aug. 2008 ved Vittenbjerggård, Bjæverskov  
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Hamp har en lang række anvendelsesmuligheder, og såvel fibre, skæver og frø kan anvendes.  
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech

## Etablering

Betegnelsen hamp dækker en række botanisk set vidt forskellige tekstilplanter, hvis fibre finder samme anvendelse. Den egentlige hamp (*Cannabis sativa* L.) er den af hampe typerne, som trives godt i det danske klima, og som tidligere har udgjort en væsentlig fiberplante i Danmark.

Hampafgrøden består af både han- og hunplanter. Hanplanterne er betydeligt mindre samt tidligere modne end hunplanterne. Frøet indeholder ca. 30 pct. olie, og kan udnyttes til samme formål som frø af oliehold, f.eks. maling, i lak og fernisindustrien m.v. Derudover anvendes hampeolie som tilsætning til cremer. Hampeolie (THC-lav) er også ernæringsmæssigt interessant. Presserester kan



Hampefrø  
Foto: Bodil Pallesen

anvendes i foderstofindustrien. Men generelt er det meget vanskeligt at dyrke hampfrø til modenhed pga. den sene modning. Ved skårlægning sidst i august, som anbefales er det sjældent muligt at opnå fuldt udviklede frø.

Hampeplanten bliver ofte mere end 2½ meter høj. Hunplanterne er generelt mere kraftige og med tydelige anlæg for frø.

Fibrene har et meget højt indhold af cellulose på 71,6 pct. af tørstoffet, til sammenligning indeholder fyrretræ 45 pct. Indholdet af hemicellulose er 17,9 pct., og ligninindholdet er 3,7 pct. Derudover indeholder hampefibrene 4 pct. især vandopløselige stoffer og voks.

De sorter, der er godkendt på EUs sortliste, har alle vanskeligt ved at udvikle frø under danske forhold.

### Jordbund

Lerblandede sandjorder, sandblandede lerjorder og ikke svær lerjord er velegnede til dyrkning af hamp, hvis der ikke er risiko for forårsfrost. Reaktionstallet skal være passende for jordtypen.

På lette sandjorder og uensartede jordtyper er det en forudsætning, at der kan vandes for at sikre en afgrøde, der er ensartet i højden. Det er af betydning, når der skal fremstilles fibre af god kvalitet til tekstile formål. Det er af mindre betydning for kvaliteten ved fremstilling af fibre til industrielle formål, som f.eks. fibermåtter, hvor grad af rødning, fiberudbytte og fiberstyrke er vigtigere.

På lav humusrig jord udvikles hampen for sent og er derved vanskelig at bjærge rettidigt.

### Sædskifte

Hamp stiller ingen særlige krav til sædskiftet. Hamp er god som vekselafgrøde i et kornsædskifte og i sædskifter med ærter, raps eller roer, der efterlader et stort indhold af tilgængelige næringsstoffer. På grund af den sene høst kan man ikke regne med at etablere en afgrøde om efteråret efter høst af hampen.

### Udsæd

Det er kun tilladt at dyrke EU-godkendte sorter med lavt indhold af cannabinol. Cannabinolindholdet, der angives som indholdet i procent af det aktive stof tetrahydrocannabinol, THC, må i de godkendte sorter maksimalt være på ca. 0,2 pct., og er i nogle tilfælde væsentligt lavere.

Der skal anvendes økologisk udsæd, hvis det er muligt. Der kan dispenseres for dette krav, hvis de økologiske fremavlede sorter er udsolgt eller, hvis sorterne ikke kan anvendes til det givne formål. I sidste tilfælde skal der skriftligt søges dispensation hos Plantedirektoratet. Bruges der konventionel udsæd, skal den være ubejdsset, og derfor skal den bestilles i god tid.

På [udsædslisten](#) findes hvert år en oversigt over udbuddet af økologisk udsæd og frø, samt en beskrivelse af de regler, der gælder for brug af udsæd på økologiske jordbrug. Man kan også få oplysninger om økologisk udsæd hos den lokale planteavlskonsulent.

Det er vigtigt at anvende sund og velspirende udsæd. Plantetallet varierer fra 150-250 planter pr. m<sup>2</sup>. En fin fiberkvalitet opnås ved et relativt højt plantetal, men til industrielle produkter som fibermåtter er et lavere plantetal fint. Laveste plantetal benyttes, hvis man står på dobbelt rækkeafstand (25 cm) for at muliggøre radrensning. Udsædsmængden varierer fra mellem 10-30 kg pr. ha ved en tusindkornvægt mellem 12-20 g. Det anbefales at så 20 kg pr. ha. På lettere jorde er 10-15 kg/ha tilstrækkeligt.

### Såbedstilberedning

Hamp bør normalt dyrkes på efterårspløjet jord med jævn overflade. Hamp skal sås i en løs og bekvem jord, og der skal harves forholdsvis dybt umiddelbart forud for såning. Hvis arealet er meget ukrudtsbefængt, kan man forud opharve til et falsk såbed, således at en del ukrudtsfrø fremspirer inden den egentlige såbedsharvning.

### Såning

Hamp er ømfindelig over for forårsfrost og bør ikke sås på kolde jorde. Hamp kan sås fra først i april, så snart jorden er bekvem. Men det skader ikke at så senere, høj jordtemperatur betyder at afgrøden spirer hurtigt og løber fra ukrudtet. Frøene sås i 2 -3 cm dybde, når jordtemperaturen er over 8 grader. Undlad at trømler, det giver risiko for opslemning af jorden ved kraftige regnskyl, og hæmmer fremspiringen.

Sådybden er 3-5 cm.

Sidste frist for såning af hamp er 31. maj 2012.



Etablering af hamp, AgroTechs biomark 2008

Foto: Søren Ugilt Larsen, AgroTech

## Gødskning

Med kløvergræs som forfrugt er gødningsbehovet minimalt og kan begrænses til et tilskud af f.eks. gylle ved begyndende vækst om foråret, hvor kvælstoffet fra kløvergræsset endnu ikke er til-gængeligt. Er forfrugten korn, forøges gyllemængden.

Gødningen tilføres før såning. Hamp vokser hurtigt og skal gødes som vårbyg. Det er en afgrøde, der udnytter husdyrgødning optimalt. Tilførsel af 25 tons fast gødning pr. ha vil dække kravet til grundgødning. Hvis der anvendes gylle, vil der opnås en god effekt ved at nedfælde den før såning. Hamp har normalt behov for mellem 125-140 kg N pr. ha afhængig af jordtype, forfrugt samt udbyttens niveau, 20-40 kg fosfor og 50-100 kg kalium. Se også resultater fra

[Landsforsøg med hamp 2006.](#)



Landsforsøg i industrihamp med stigende kvælstofmængde, 2006  
Foto: Bodil Pallesen

## Kvælstof

Hamp har normalt behov for mellem 125 - 140 kg N pr. ha afhængig af jordtype, forfrugt samt udbyttens niveau. Kvælstofnormen for hamp er ca. 130 kg N pr. ha. Check kvælstofnormerne hvert år.

## Fosfor

På jorder i normal gødningstilstand (Pt 2-4) er det passende at tilføre ca. 15-20 kg fosfor pr. ha.

## Kalium

På jorder i normal gødningstilstand (Kt 7-10) er det passende at tilføre ca. 70-100 kg kalium pr. ha.

## Svovl

Der bør tildeles 10-15 kg S pr. ha.

## Ukrudt

Hamp er en god konkurrent over for ukrudt, da den vokser meget hurtigt og normalt selv kan vokse over ukrudtet. Hampen skal derfor sikres optimale fremspiringsbetingelser i en løs og bekvem jord.



Hurtig fremspiring forhindrer ukrudtet i at konkurrere.

Foto: Bodil Pallesen, AgroTech

## Mekanisk bekæmpelse

Mekanisk ukrudtsbekæmpelse er normalt ikke nødvendigt. Det vigtigste er at få hampens vejetableret, så den hurtigt spirer frem og skygger for ukrudtet.

Udsæt på dobbelt såafstand er der mulighed for radrensning.



Mekanisk

ukrudtsbekæmpelse i hamp er normalt ikke nødvendigt.  
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech

## Sygdomme

Hamp angribes kun i ringe grad af sygdomme eller skadedyr. Drueskimmel, rodfiltsvamp og kimskimmel kan ses som rodbrandlignende angreb på kimplantestadiet. Der skal derfor anvendes sund udsæd.

Gråskimmel kan i visse år optræde ret udbredt i mange afgrøder og kan også angribe hamp. Specielt ses angreb af gråskimmel i frøstanden i fugtige år med sen afmodning.

Knoldbægersvamp er også konstateret i hamp.



Enkelte planter med gråskimmel kan findes i afgrøden især i fugtige år, men gråskimmel betyder normalt ikke noget for udbyttet.  
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech

## Skadedyr

Hamp kan angribes af knoporme og smelderlarver. Vildtskade er ikke et problem pga. hampens stærke duft. Dog kan fugle gå efter frøene under afmodning.

## Høst

Hamp må ikke høstes før 10 dage efter blomstringens afslutning, hvilket typisk er mellem 15. – 31. august. Høsttidspunktet er i reglen, når hanplanterne er gule og har mistet bladene, hunplanterne er gullige til grønne.

Høst blev tidligere foretaget med selvbinder, sat i neg og siden skættet på fabrik, svarende til skætning af hør.

En alternativ mulighed er at skårlægge afgrøden. En hampeafgrøde bliver let 3 m høj, og det er derfor en voldsom afgrøde, der skal høstes. Ved at skårlægge afgrøden med specialsårlægger ved ca. 20 cm stubhøjde, opnås 60 cm lange stængler, og dermed en mere håndterbar afgrøde. Afhængig af anvendelsesformål gennemføres en dugrødning på marken, eventuelt vending af skåret og presning i f.eks. rundballer, når stænglerne er tilstrækkeligt tørre. Det anbefales at skårlægge afgrøden sidst i august for at kunne nå at bjerge en tør afgrøde efter rødning på marken.

Satses der på et frøudbytte, er skårlægningstidspunktet lidt senere, når halvdelen af frøene er helt modne, dvs. hårde og gråbrune. Normalt opnås ikke frø under danske forhold.

Rødningsprocessen er nødvendig, for at taverne (fibrene) kan frigøres fra de andre plantedele. En vending af hampen vil medføre en mere ensartet rødning. Rødningsperiodens længde er afhængig af, om afgrøden har været skårlagt og af vejrforholdene, men strækker sig ofte over 2 uger. Der skal fugtighed til at starte rødningsprocessen. Afgrøden skal være tør ved presning og opbevares tørt, indtil levering finder sted.



Høst af industrihamp, anno 2008  
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Afgrøden skal skårlægges senest den 1. september for at kunne bjerges i tør tilstand. Skårlægning med specialsårlægger afkorter stænglerne i 60 cm stykker.  
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Hampeafgrøde ca. 3 m ved høst  
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech

## Udbytte

Udbyttet af hamp afhænger af, om der også satses på et frøudbytte. Typisk bliver fiberkvaliteten ringere, når der også satses på at høste modne frø. Satses der

udelukkende på fiber- og skæveudbytte, høstes der på det optimale tidspunkt for fibre. Man kan forvente 7 - 8 tons pr. ha.

I 2006 blev gennemført to landsforsøg med stigende mængder kvælstof til hamp ved to udsædsmængder. Forsøgene er opgjort ud fra plantebestand og plantehøjde ved høst. Resultaterne viser, at hamp betaler godt for stigende tilførsel af kvælstof. På sandjord er der opnået udbytter på 16 tons rødnet hamp pr. ha ved 140 kg kvælstof pr. ha, og på lerjord 9,7 tons rødnet hamp pr. ha ved 180 kg kvælstof. På sandjord er udsædsmængden ikke afgørende, mens den på lerjord ikke må være under 20 kg pr. ha. Resultatet af forsøgene har været medvirkende til, at kvælstofnormen i hamp er øget fra 100 til ca. 140 kg kvælstof pr. ha fra 2008. Fiberindholdet i procent er målt til mellem 22 og 26 procent på vandet sandjord og mellem 22 og 28 procent på lerjord. Se også [Landsforsøg med hamp 2006](#).

På Rønhave og Flakkebjerg er der i 1998 og 1999 opnået udbytter mellem 10-14 tons tørstof pr. ha, og fiberudbytter fra 3-4,5 tons pr. ha. Danske avlere har ved skårlægning sidst i august bjerget 8-10 ton hamp pr. ha efter 14 dages markrødning ved en lavere kvælstofnorm. I udlandet er opnået udbytter på mellem 10-15 tons tørstof pr. ha, med et fiberudbytte på ca. 2-3 tons. Der er dog meget store variationer i høstudbytterne.

Frøudbyttet er i Rønhave og Flakkebjerg målt til ca. 700 kg pr. ha i 1998 og ca. 1.000 kg pr. ha i 1999. Frøene har dog ikke været helt udviklede. Frøudbyttet vurderes at være omkring 400-800 kg pr. ha, men det forventes ikke, at alle sorter vil kunne sætte frø under danske forhold.

## Generelle betingelser

Ansøgning om tilladelse til dyrkning af hamp finder du på Plantedirektoratets hjemmeside:

[Vejledning til ansøgning om tilladelse til dyrkning af hamp, februar 2012](#)

[Ansøgningsskema - Dyrkning af hamp 2012](#)

(der er endnu ikke kommet en nyt skema for 2012, så man må manuelt rette årstallet)

Se evt. også dette [link](#), men det er heller ikke opdateret.

Når du søger om EU-støtte til arealer med hamp, skal følgende tillige være opfyldt:

- Sidste frist for såning af hamp er 31. maj 2012.
- Senest den 30. juni 2012 skal du indsende certificeringsmærkesedlerne fra frøpakningerne til FødevarerErhverv. Overholdes denne frist ikke, udbetales hverken enkeltbetaling eller fiberstøtte.
- Hampen må først høstes 10 dage efter, at blomstringen er afsluttet.
- Hvis forarbejder søger støtte til produktion af hampefibre, skal kontrakt være modtaget i FødevarerErhverv senest den 20. september 2012, jf. Vejledning om støtte til forarbejdning af spindhør og hamp, oktober 2002.

Arealer med hamp, som du ikke søger om støtte for, er ikke omfattet af krav om seneste så-tidspunkt, tidligste høsttidspunkt og indsendelse af mærkesedler til FødevarerErhverv.

Du kan ud over enkeltbetaling på grundlag af betalingsrettigheder endvidere få støtte under ordningen for energiafgrøder. Kontrakten vedr. energiproduktion skal være indgået og modtaget i direktoratet senest på ansøgningsfristen for enkeltbetaling i dyrkningsåret, jf. vejledningen om energiafgrøder.

[Vejledning om enkeltbetaling.](#)



## EU-støtte - hamp

Fremover kan du få enkeltbetaling på grundlag af arealer med hamp uden at indgå en kontrakt. Det gælder også arealer med hamp bestemt til brug på din egen bedrift (fx vildtager) eller til afsætning på det frie marked. Udbetaling af enkeltbetaling sker ved anvendelse af almindelige betalingsrettigheder.

## Energiafgrøder

Du kan ud over enkeltbetaling på grundlag af betalingsrettigheder endvidere få støtte under ordningen for energiafgrøder. Kontrakten vedr. energiproduktion skal være indgået og modtaget i direktoratet senest på ansøgningsfristen for enkeltbetaling i dyrkningsåret, jf. vejledningen om energiafgrøder.

[Vejledning om enkeltbetaling.](#)

Støtten vil ikke kunne udbetales, hvis ikke alle betingelserne er overholdt.

Se også artikel om "[Svenske erfaringer med høst af hamp til bioenergi](#)" på LandbrugsInfos temasider om [Bioenergi](#)



Vårhøst af hamp i Sverige er almindelig, og skårlægning og snitning af afgrøde foregår lettere i forårshøstet hamp end om efteråret, pga. fiberen ikke er så stærk på dette tidspunkt.  
Foto: Sven-Erik Svensson, Alnarp

## Kontrollen

Plantedirektoratet kontrollerer, om beliggenheden af de besigtigede arealer tilsået med hamp er identisk med beliggenheden af de arealer, som ansøger har godkendelse til at tilså.

Arealer, der er tilsået med hamp, opmåles.

Ved kontrollen afskæres 30 cm af skuddene på 50 planter. Plantematerialet sendes til vores laboratorium, hvor indholdet af det euforiserende stof delta-9-tetrahydrocannabinol (THC) bliver bestemt.

HUSK: At give besked forud for skårlægning, således at Plantedirektoratet kan gennemføre kontrollen.

[Kontrol af tilladelse til dyrkning af hamp.](#)

Plantedirektoratets kontrol er med til at sikre, at der ikke gives tilladelse til at dyrke hampesorter med højt indhold af euforiserende stoffer i Danmark.

## Mere viden

AgroTech ved afd. for Biomaterialer, er involveret i en række projekter indenfor området plantefibre, der har til formål at skabe værditilvækst og et bedre miljø. Blandt andre projektet: "Høst og fraktionering af industrihamp via mobilt anlæg", der har til formål at udvikle et effektivt høst- og forarbejdningskoncept, så afgrøden kan adskilles i fibre og trædele (skæver) allerede på marken. Projektet: Hamp - en multifunktionel afgrøde, i samarbejde med Videncenter for Landbrug, Økologi. Læs mere på [økologi og hamp](#).

AgroTech er også involveret i en række innovationsprojekter, der har til formål at anvende plantefiberafgrøder i nye produkter, og i nye anvendelsesformål. AgroTech bidrager med forretningsudvikling og produktudvikling, og optimering af værdikæden fra mark til marked.

Se mere på <http://agrotech.dk/arbejdsomraader/raadgivning-og-udvikling/biomaterialer>

Dyrkningsvejledningen er udarbejdet af Bodil Pallesen, Innovationskonsulent, AgroTech



Hamp indgår i en lang række produkter lige fra bilkomositter, isolering til geotekstiler til bioenergi, her isolering  
Foto: Bodil Pallesen, AgroTech



Hamp til dyrkningsmedie til

karseproduktion  
Foto: Bodil Pallesen,  
AgroTech