



Hjem > Promilleafgiftsfonden > 2013 > Bioraffinering > Kalkuler for energipil

## Kalkuler for energipil

Afgrødekalkuler for energipil for henholdsvis direkte flisning og helskudshøst gør det muligt at indsætte sine egne Promilleafgiftsfonden for landbrug forudsætninger til beregning af dækningsbidraget i energipil.

Energipil dyrkes pt. kun på et mindre areal i Danmark, og der er indtil videre kun en begrænset mængde erfaringstal fra praksis. Dette gør det vanskeligt at lave en generel afgrødekalkule for pil. Vi har derfor valgt at lave et regneark, hvor man selv kan regne ud, hvilket økonomisk resultat man kan forvente ud fra bl.a. følgende forudsætninger:

1. Levetid for pilekulturen
2. Høstfrekvens (f.eks. hvert 2., 3. eller 4. år)
3. Aftalt pris pr. GJ (tilbud fra f.eks. fjernvarmeværk, f.eks. 40-45 kr. pr. GJ)
4. Udbyttensniveau (typisk mellem 8 og 10 tons tørstof pr. ha pr. år i en velpasset pilekultur)
5. Vandprocent (friskhøstet flis har 45-55 pct. vandindhold, mens tørret flis ligger mellem 25-35 pct. vandindhold)
6. Transportafstand og transportpris (typisk 15-20 kr. pr. m<sup>3</sup>)
7. Diverse omkostninger til etablering, pleje og høst af pilekulturen.
8. Etableringstilskud (ca. 4.200 kr./ha)

Regnearket har indbygget diskontering, hvorved der tages højde for, at omkostninger og indtægter er spredt over en længere årrække. De forskellige poster er omregnet til nutidsværdi, hvorved det forventede årlige dækningsbidrag kan sammenlignes med dækningsbidraget for enårige afgrøder. Desuden er der nederst i regnearket indsat en figur med udvikling af likviditet over tid.

Regnearket giver mulighed for at vælge, om den første høst er i år 3 eller 4, og om der efterfølgende skal høstes hvert 2., hvert 3. eller hvert 4. år. Desuden kan man tilpasse kulturens levetid, dog maks. 30 år. Husk at tilpasse kulturens levetid sådan, at der høstes i sidste år - ellers bliver det beregnede dækningsbidrag for lavt. Hvis der f.eks. høstes første gang i år 3 og derefter hvert 2. år, så skal levetiden sættes til f.eks. 17, 19, eller 21 år osv.

Endvidere er der i regnearket mulighed for at justere priser på diverse omkostninger og at vælge omkostninger til og fra ud fra de specifikke forudsætninger. F.eks. er det muligt at indregne forskellig slags mekanisk ukrudtsbekæmpelse i både etableringsåret og i året efter etablering, f.eks. antal striglinger og antal radrensninger. Det er også muligt at vælge kemisk og/eller mekanisk ukrudtsbekæmpelse i årene efter høst. Desuden er det muligt at indtaste afstanden mellem pilemark og aftager af pilebiomassen, hvorved transportomkostningen beregnes ud fra typisk sammenhæng mellem afstand og transportpris.

Der praktiseres i dag to høstmetoder: Direkte flisning og helskudshøst. Ved direkte flisning høstes og flises pilen i én arbejdsgang og leveres kort efter med 45-55 pct. vandindhold. Ved helskudshøst samles de høstede stammer sammen i stakke og flises først senere, når helskuddene er tørret ned til en vandprocent på 25-35 pct. Der er udarbejdet en separat kalkule for dyrkning med hvert af de to høstsystemer.

I tabel 1 er vist beregnede dækningsbidrag for pile dyrkning ved hhv. direkte høst og helskudshøst, idet der er regnet med forskellige niveauer af udbytte, afregningspris og gødningsudgift. Det fremgår tydeligt, at de valgte forudsætninger er afgørende for det økonomiske resultat. Følgende kommentarer kan knyttes til nogle af de væsentligste forudsætninger:

- Afregningspris: Efter en lang årrække med relativt konstante priser er flisprisen i de seneste få år steget en hel del. Selvom der er forventning om øget efterspørgsel efter biomasse og dermed antageligt også stigende flispriser, er der usikkerhed omkring den fremtidige udvikling i afregningsprisen for flis.
- Udbyttensniveau: Der foreligger desværre kun et meget begrænset datagrundlag for at forudsige høstudbyttet på forskellige jordtyper og ved forskellige gødningsniveauer m.m. under danske forhold. Et udbytte på minimum 8 tons tørstof/ha/år forventes dog at være realistisk på de fleste jordtyper ved god dyrkningspraksis, mens 10-12 tons tørstof/ha/år formodentlig kun vil kunne opnås på gode jorde med god vandforsyning. I praksis er disse udbyttensniveauer indtil videre kun opnået i forholdsvise få tilfælde, givetvis fordi der ikke har været gjort den nødvendige dyrkningsmæssige indsats mht. ukrudtsbekæmpelse og gødskning m.v.
- Ukrudtsbekæmpelse: Det er veldokumenteret fra både forsøg og praksis, at konkurrence fra ukrudt kan hæmme pilens vækst og udbytte meget, i særdeleshed i pilens etableringsfase. Det er derfor af stor betydning for udbyttet, at der foretages en effektiv ukrudtsbekæmpelse. Der er imidlertid begrænset viden om, hvor stort et merudbytte forskellige bekæmpelsesmetoder kan medføre, bl.a. forskellige former for kemisk bekæmpelse og mekanisk bekæmpelse. Dermed er det også vanskeligt at fastlægge, hvilken bekæmpelsesindsats der er økonomisk optimal. I kalkulerne er der regnet med en kombination af kemisk og mekanisk bekæmpelse i etableringsåret og året efter etablering samt rækkefræsning en gang i årene efter høst.
- Gødskning: Der er usikkerhed mht. udbyttetsresponsen ved gødsning af pil. I forsøg på nogle jordtyper er der opnået et pænt merudbytte ved gødskning, mens der andre steder kun er en meget lille virkning. I kalkulerne er regnet med gødskning med handelsgødning (NPK) i året efter etablering samt i høstår, dvs. der gødskes i ét ud af tre år i høstrotationen, og gødsningen udgør en betydelig omkostning (538 kr./ha/år). Hvis der benyttes en mindre gødningsmængde, eller hvis der benyttes husdyrgødning eller slam som gødningskilde, kan denne udgift reduceres og evt. vendes til en mindre indtægt, hvilket kan påvirke dækningsbidraget meget.
- Høst: Høstomkostningerne varierer meget (fra 20 til 35 kr./m<sup>3</sup> for høst med direkte flisning), bl.a. afhængig af markens størrelse og marktransport. Der er i nedenstående eksempler regnet med 30 kr./m<sup>3</sup> (inkl. frakørsel i marken) for høst med direkte flisning. For helskudshøst er der regnet med 22 kr./m<sup>3</sup> for høst samt 22 kr./m<sup>3</sup> for flisning. Se også [Farmtest om høst af pil](#).
- Transport: Omkostning til transport af flis fra markkant til aftageren (inkl. læsning) afhænger af afstanden, og omkostningen beregnes derfor i kalkulerne ud fra typiske sammenhænge mellem afstand og pris. Prisen starter typisk ved 15 kr./m<sup>3</sup> (102 kr./ton TS) ved 10 km afstand og stiger derefter med ca. 1,80 kr./m<sup>3</sup> (12 kr./ton TS) for hver ekstra 10 km. Der er i nedenstående eksempler regnet med en transportafstand på 30 km.
- Høstinterval: Der er både for høst med direkte flisning og helskudshøst regnet med høst første gang i år 3 og derefter høst hvert 3. år og en samlet levetid for kulturen på 18 år. Dækningsbidraget øges generelt, når intervallet mellem høst øges fra 2 til 3 eller 4 år, men ændringen er moderat i forhold til betydningen af de førnævnte variable. Forsøg tyder dog på, at tørstoudbyttet er højere, hvis høstintervallet er 3 år sammenlignet med 2 eller 1 års høstinterval.
- Etableringstilskud m.m.: Der er fra 2010 indført et etableringstilskud til bl.a. pil. Etableringstilskuddet er i 2013 på 4.200 kr./ha. Over en levetid for kulturen på 18 år svarer dette til en forbedring af dækningsbidraget på 388 kr./ha/år, hvilket er inkluderet i de beregnede eksempler. Der er i 2012 indført et driftstilskud på 500 kr./ha/år. Endvidere er det muligt at søge om tilskud til Ekstensiv Landbrug på ca. 800 kr./ha/år under forudsætning af pesticidfri drift og reduceret gødskning. Disse tilskud vil forbedre dækningsbidraget betragteligt i de år, hvor tilskuddet kan opnås. Endelig kan det have en økonomisk værdi, at 0,8 ha med pil kan erstatte 1,0 ha med efterafgrøder.
- Stordriftsfordele: Der udvikles fortsat bedre og mere effektivt udstyr til pile dyrkning, og udviklingen vil givetvis accelerere ved en øget dyrkning af pil. Denne udvikling forventes på sigt at medføre en mere effektiv og billigere ukrudtsbekæmpelse og at reducere omkostningerne til f.eks. høst. Samtidig vil der givetvis kunne opnås betydelige stordriftsfordele ved at dyrke større, sammenhængende arealer af pil, hvilket også vil bidrage til et forbedret dækningsbidrag. Omvendt vil dyrkning af pil på små arealer være relativt omkostningstung, dels pga. mindre effektiv udnyttelse af maskiner, og dels fordi at forholdet mellem pilearealet og det ubeplantede areal (forager, transportveje m.m.) vil ændres i retning af lavere produktion på det samlede areal.

På grund af de mange faktorer, som ikke kendes nøjagtigt for pile dyrkning, er det vanskeligt at lave en mere præcis og generel forudsigtelse af det økonomiske resultat ved pile dyrkning, og det store spænd i beregnede dækningsbidrag afspejler også usikkerheden. Ved at anvende egne forudsætninger i kalkulerne vil man dog i nogen grad kunne indkredse det forventede dækningsbidrag.

I forbindelse med BioM-projektet 2010-2012 er der udarbejdet en række følsomhedsanalyser, som belyser hvordan de forskellige faktorer påvirker økonomien ved pile dyrkning, se [rapport om følsomhedsanalyser for driftsøkonomi ved dyrkning af energipil](#). I rapporten er der anvendt de priser, der var gældende i 2. halvår 2010, og der er foretaget visse justeringer af kalkulerne siden da. De grundlæggende sammenhænge beskrevet i rapporten vurderes dog stadig at være gyldige.

I 2012 er der desuden lavet forskellige økonomiske analyser vedr. dyrkning af pil, bl.a. vedr. ligevægtspriser for pileflis og korn, nødvendige merudbytter ved forskellige strategier for ukrudtsbekæmpelse og gødskning samt samfundsøkonomiske beregninger vedr. miljøeffekten af pile dyrkning. Analyserne er beskrevet i [Evalueringsrapport pil](#) samt mere detaljeret i delrapporten [Samfundsøkonomisk vurdering af energiafgrøder som virkemiddel for et bedre miljø](#).

**Table 1.** Dækningsbidrag (DB2, kr./ha/år) ved pile dyrkning med hhv. direkte høst og helskudshøst efter finansiering af stykkomkostninger og maskin- og arbejdsomkostninger. Dækningsbidraget er beregnet ved forskellige forudsætninger. Udbytteneiveauet i 1. vækstår er sat til 0, mens udbytteneiveauet i 2. og 3. vækstår er sat til 80 % af det angivne udbytte, som gælder for de efterfølgende høstrotationer. Se i øvrigt teksten vedr. forudsætninger

		Afretningspris	
		40 kr./GJ	45 kr./GJ
<b>Direkte høst</b>			
4 tons TS/ha/år	Uden gødningsudgift	12	280
	Med gødningsudgift	-527	-259
6 tons TS/ha/år	Uden gødningsudgift	527	929
	Med gødningsudgift	-12	390
8 tons TS/ha/år	Uden gødningsudgift	1,042	1,578
	Med gødningsudgift	504	1,039
10 tons TS/ha/år	Uden gødningsudgift	1,557	2,227
	Med gødningsudgift	1,019	1,688
12 tons TS/ha/år	Uden gødningsudgift	2,072	2,876
	Med gødningsudgift	1,534	2,337
<b>Helskudshøst</b>			
4 tons TS/ha/år	Uden gødningsudgift	-124	167
	Med gødningsudgift	-663	-372
6 tons TS/ha/år	Uden gødningsudgift	323	760
	Med gødningsudgift	-216	221
8 tons TS/ha/år	Uden gødningsudgift	770	1,352
	Med gødningsudgift	232	814
10 tons TS/ha/år	Uden gødningsudgift	1,217	1,945
	Med gødningsudgift	679	1,406
12 tons TS/ha/år	Uden gødningsudgift	1,664	2,537
	Med gødningsudgift	1,126	1,999

Excel-regneark med kalkuler:

[Kalkule for energipil - direkte flising](#)

[Kalkule for energipil - helskudshøst](#)