



## **Besvarelse af spørgsmål fra Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri om break-evenpriser for biomasse**

Dubgaard, Alex; Jespersen, Hanne Marie Lundsberg

*Publication date:*  
2010

*Document version*  
Også kaldet Forlagets PDF

*Citation for published version (APA):*  
Dubgaard, A., & Jespersen, H. M. L., (2010). *Besvarelse af spørgsmål fra Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri om break-evenpriser for biomasse*, 5 s., sep. 20, 2010. FOI Udredning, Nr. 15, Bind. 2010

# FOI Udredning



Besvarelse af spørgsmål  
fra Ministeriet for Fødevarer,  
Landbrug og Fiskeri om  
break-even-priser for biomasse

*Alex Dubgaard*  
*Hanne Lundsberg Jespersen*

## **FOI Udredning 2010 / 15**

Besvarelse af spørgsmål fra Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri om break-even-priser for biomasse

Forfattere: Alex Dubgaard, Hanne Lundsberg Jespersen

Fødevareøkonomisk Institut

Københavns Universitet

Rolighedsvej 25

1958 Frederiksberg

[www.foi.life.ku.dk](http://www.foi.life.ku.dk)



Dato: 20-09-2010

### **Besvarelse af spørgsmål fra Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri om break-even-priser for biomasse**

Spørgsmålet er stillet af Fuldmægtig Carsten J V Nissen, Analyse- og Innovationskontoret i mail af 8. september 2010:

Hvad skal prisen på halm og anden biomasse være, for at det er økonomisk attraktivt for producenter at levere halm til kraftvarmeværker mv., og hvad prisen på flerårige energiafgrøder være, for at pil kan konkurrere med kornafgrøder?

## Besvarelse af spørgsmål

Alex Dubgaard og Hanne Lundsberg Jespersen

### **BREAK-EVEN-PRISER PÅ ENERGIPIL**

Ved dyrkning af energipil er der omkostninger til stiklinger og udplantning, ukrudtsbekæmpelse og gødning samt arbejdskraft og maskiner i forbindelse med pasning, høst og transport. Dertil kommer jordrenten eller forpagtningsværdien ved alternativ anvendelse af jorden. Salgsindtægterne fratrukket omkostningerne ved produktion af energipil skal derfor (mindst) svare til jordrenten ved alternativ anvendelse af jorden, før det vil være rentabelt for landmænd at ændre arealanvendelsen til dyrkning af energipil. Den pris på pileflis, der sikrer, at pileflis giver samme afkast til jorden som bedste alternative anvendelse, betegnes som break-even-prisen på pileflis.

### **Jordrenten ved planteavl på forskellige jordtyper**

Jordrenten repræsenterer nettoafkastet til produktionsfaktoren landbrugsjord. Den opgøres som forskellen mellem afgrødens (salgs)værdi og de samlede omkostninger ved dyrkning af afgrøden, herunder udsæd, gødning, kemikalier, aflønning af arbejdskraft (inkl. ejerens) samt afskrivninger og forrentning af maskiner og udstyr. Principielt svarer jordrenten til den forpagtningsafgift, der kan betales for jord af en given dyrkningsværdi.

Som nævnt antages den optimale omdriftstid for energipil at være 23 år, mens der for almindelige landbrugsafgrøder som korn og raps er tale om en omdriftstid på et år. Den lange omdrifts-/kapitalbindingstid betyder, at piledyrkning er forbundet med større usikkerhed end dyrkning af almindelige landbrugsafgrøder. De væsentligste usikkerhedsfaktorer er udviklingen i prisen på pileflis og udviklingen i afgrødepriserne, som har afgørende indflydelse på størrelsen af den mistede jordrente ved alternative anvendelser af jorden. Det er således i høj grad forventninger til de fremtidige kornpriser, der afgør hvilken break-even-pris, der er relevant ifm. etablering af energipil.

### Scenarie 1

Der er gennemført jordrenteberegninger under forskellige kornprisscenarier som vist i tabel 1. I scenarie 1 er jordrenten beregnet for standardsædskifter med kornarterne vårby, vinterbyg og vinterhvede samt vinterraps. Jordrenteberegningerne i scenarie 1 stammer fra rapporten "Økonomiske analyser for landbruget af omkostningseffektive klimatiltag" (Dubgaard et al. 2010). Der er tale om jordrenteberegninger i 2009-priser baseret på den forventede realprisudvikling frem til 2020. Det antages, at realpriserne på input vil være konstante i beregningsperioden. På indtægtsiden er den forventede realprisudvikling for korn og raps beregnet ved anvendelse af AGMEMOD modellen, der er en partiel dynamisk ligevægtsmodel for de europæiske markeder for landbrugsprodukter. Som det fremgår af tabel 1, viser denne fremskrivning en forventet gennemsnitlig realpris i perioden på omkring 100 kr./hkg for foderkorn. Under disse prisforudsætninger er der for lerjord beregnet en gennemsnitlig jordrente på knap 2.400 kr./ha for et standardsædskifte i perioden frem til 2020. For sandjord er den beregnede jordrente negativ. Ifølge kalkulerne vil det således ikke være økonomisk rationelt at dyrke denne jordtype med slagafgrøder under de givne pris- og teknologiforudsætninger.

### Scenarie 2-3

Her er jordrenten alene vist for foderhvede, der kan betragtes som en proxy for jordrenteniveauet i salgsafgrødesædskifter baseret på korn og raps. Ved en kornpris på godt 90 kr./hkg giver budgetkalkulen en jordrente på knap 1.900 kr./ha på lerjord, mens jordrente på sandjord er negativ. I de seneste måneder er kornprisen steget betydeligt. Prisskøn foretaget af Landbrug og Fødevarer forventer p.t. en pris på 135 kr./hkg for foderhvede frem til medio 2011, hvorefter prisen forventes at falde til et niveau på omkring 110-115 kr./hkg det følgende høstår. I scenarie 3 er jordrenten bereg-

net for 2010 under en prisantagelse på 135 kr./hkg. Her viser beregningerne en jordrente på godt 4.000 kr./ha for lerjord og knap 2.200 kr./ha for sandjord. Jordrenten er således overordentlig følsom over for kornprisændringer.

**Tabel 1: Scenarie for forskellige prisscenarier for udviklingen af kronpriser**

Scenarie	Prisforudsætninger	Prisniveau, foderhvede Kr./hkg	Sandjord	Lerjord
1	Jordrente for standardsædskifte, realprisfremskrivning til 2020, 2009-priser	(100)	-	2.371
2	Jordrente, foderhvede (Budgetkalkuler 2010)	91	-	1.875
3	Jordrente, foderhvede (Budgetkalkuler 2010)	135	2.156	4.031

Kilde: Egne beregninger samt Budgetkalkuler 2009

### Break-even-priser på pileflis

Som grundlag for beregning af omkostningerne ved dyrkning af for energipil anvendes kalkuler fra Graversen og Gylling (2002) fremskrevet til 2009-priser. I beregningerne forudsættes det, at energipil har en omdriftsperiode på 23 år, hvor der løbende fortages pleje og høst. En væsentlig del af udgifter går til etablering af pilekulturen i begyndelsen af perioden. Efterfølgende falder udgifterne hvert tredje år i forbindelse med høst af energipilen, hvor der påløber omkostninger til afhøstning og håndtering, transport til værk samt renholdelse og gødskning. I slutåret ryddes arealet. De årlige omkostninger og indtægter er beregnet som de annuierede nutidsværdier af samtlige betalinger i omdriftsperioden ved en kalkulationsrente på 5 % p.a. Dyrkningsomkostninger og indtægter for en flerårig afgrøde som pil kan herved sammenlignes med dyrkningsomkostningerne for enårig afgrøde som korn. Der er gjort nærmere rede for beregningsgrundlaget i Dubgaard et al. (2010). Break-even-prisen beregnes som de annuierede nutidsværdier af indtægter minus udgifter ved dyrkning af energipil over en periode på 23 år. Den mistede jordrente ved alternative anvendelse af jorden indgår som en omkostning i beregningerne. Break-even-prisen viser altså, hvor høj prisen på pileflis (mindst) skal være, for at dyrkning af energipil kan betragtes som et økonomisk alternativ til kornproduktion.

**Tabel 2: Break-even-priser på energipil ved forventede kornpriser i Scenarie 1**

	Dårlig sandjord	God sandjord	Fugtig marginaljord	Lerjord
<i>Udbytte i energipil, tørstof (ton/ha)</i>	7,7	9,6	11,5	13,4
Dyrkningsomkostninger i alt (kr./ha)	5.179	5.236	5.294	5.351
Jordrente ved alternativ arealanvendelse (kr./ha)	0	0	0	2.371
<b>Dyrkningsomkostninger inkl. jordrente (kr./ha)</b>	<b>5.179</b>	<b>5.236</b>	<b>5.294</b>	<b>7.722</b>
<i>Break-even-pris på energipil (kr./GJ)</i>	45	36	31	38
Break-even-pris på energipil (kr./ton tørstof)	719	585	496	622

Kilde: Egne beregninger baseret på Graversen og Gylling (2002) samt Dubgaard et al. (2010)

I tabel 2 ses break-even-priser for energipil på forskellige jordtyper ved jordrenter baseret på forventede kornpriser frem til 2020 (beregne med AGMEMOD-modellen). Udbyttet i energipil er afhængig af jordbundsforholdene, hvor fugtige arealer og lerjord giver højere udbytte end sandjord. Som det fremgår af tabel 2 forudsættes der sandjord gennemsnitsudbytter på 8-10 ton tørstof pr. ha/år, mens de forventede udbytter på fugtig marginaljord og lerjord ligger på mellem 11 og 14 ton tørstof pr. hektar i gennemsnit pr. år. Mens der er en betydelig variation i udbytterne afhængigt af jordtypen, varierer dyrkningsomkostningerne kun i meget begrænset omfang mellem jordtyperne. Omkostningskomponenten mistet jordrente ved alternative arealanvendelser er dog stærkt afhængig af jordtypen. I tabel 2 er det imidlertid kun lerjord, der indgår med en positiv jordrente.

Ved omkostningsrelationerne i tabel 2 er break-even-prisen for energipil 45 kr./GJ på dårlig sandjord, 36 kr./GJ på god sandjord og 31 kr./GJ på fugtig marginaljord. På ingen af disse jordtyper er jordrenten positiv ved kornproduktion til de forventede kornpriser. For lerjord stiger break-even-prisen 38 kr./GJ. Ganske vist er dyrkningsomkostningerne pr. kg tørstof lavere, men den mistede jordrente ved alternativ anvendelse af jorden er her en positivomkostningskomponent.

Dubgaard et al. (2010) vurderes det, at pileflis kan afsættes til en pris, der ligger ca. 10 % under prisen på træflis an værk. Det svarede i 2009 til en pris på ca. 42 kr./GJ for pileflis frit leveret. Ifølge beregningerne vil pileflis således være en økonomisk fordelagtig afgrøde på god sandjord, fugtig marginaljord og lerjord. På dårlig sandjord er udbyttet for lavt til helt at kunne dække de beregnede dyrkningsomkostninger ved en pris på 42 kr./GJ for pileflis. Det skal understreges, at beregningerne er forbundet med betydelig usikkerhed. De beregnede break-even-priser bør derfor betragtes som størrelsesordener, der indikerer, at energipil ser ud til at være en økonomisk relevant afgrøde på flere jordtyper ved den nuværende pris på pileflis. Det gælder specielt fugtig marginaljord.

Som nævnt gør den lange arealbindingstid piledyrkning økonomisk mere risikabel end almindelige landbrugsafgrøder. Man kan derfor forvente, at landmænd generelt vil "kræve" vis sikkerhedsmargen, før energipil betragtes som et attraktivt alternativ til almindelige landbrugsafgrøder. Her vil ikke mindst usikkerhed om de fremtidige kornpriser spille ind. I 2007-08 nåede kornprisen op på et meget højt niveau for derefter at falde voldsomt igen. I 2010 er der igen set betydelige kornprisstigninger. Det kan have skabt forventninger hos landmænd om kornpriser på et relativt højt niveau fremover. For at se, hvad det betyder for break-even-prisen på pileflis, er der foretaget beregninger med jordrenteomkostninger svarende til en kornpris på 135 kr./hkg – dvs. scenarie 3 i tabel 1. For fugtig marginaljord ændrer det ikke på break-even-prisen, da der ikke er alternativ dyrkningsmuligheder for denne jordtype. Break-even-prisen ændres heller ikke for dårlig sandjord, da der stadig ikke vil være en positiv jordrente ved korndyrkning på denne jordtype.

Tabel 3 viser de beregnede break-even-priser for god sandjord og lerjord ved en kornpris på 135 kr./hkg og de tilsvarende jordrenter vist i tabel 1. Som det fremgår af tabellen stiger break-even-prisen fra 36 til 52 kr./GJ på god sandjord, mens der på lerjord er tale om en stigning fra 38 til 47 kr./GJ. I begge tilfælde kommer break-even-prisen således over den nuværende pris på 42 kr./GJ for pileflis.

**Tabel 3: Break-even-priser på energipil ved kornpriserne i Scenarie 1 og 3**

	Pris-scenarie	God sandjord	Lerjord
Break-even-pris på energi (kr./GJ)	1	36	38
	3	52	47
Break-even-pris (kr./ton tørstof)	1	585	622
	3	827	756

Kilde: Egne beregninger baseret på Gravensen og Gylling (2002) samt Dubgaard et al. (2010)

### **BREAK-EVEN-PRIS PÅ HALM**

Halm er et biprodukt ved dyrkning af korn. Ved beregning af break-even-prisen antages halmen ikke at have nogen alternativ anvendelse, som kan give et økonomisk nettoafkast. Break-even-prisen på halm til brændsel svarer derfor til omkostningerne ved bjergning, opbevaring og transport.

Tabel 4 viser beregningen af break-even-prisen på halm. Som det fremgår, kræver fuld omkostningsdækning for halmleverandøren en pris på 43 kr./GJ. Det svarer til en halmpris på 621 kr./ton.

Denne break-even-pris er en del højere end markedsprisen på halm, der ifølge Budgetkalkuler 2010 ligger på omkring 450 kr./ton.

**Tabel 4. Break-even-pris på halm til kraftvarmeværker**

Halmpresning (kr./ton)	213
Hjemtransport (kr./ton)	106
Opbevaring (kr./ton)	138
Transport til værk (kr./ton)	164
<b>Samlede produktionsomkostninger (kr./ton)</b>	<b>622</b>
Energiindhold i halm (GJ/ton)	14,4
Break-even-pris på halm (kr./GJ)	43
Break-even-pris på halm (kr./ton)	622

Kilde: Egne beregninger baseret på Graversen og Gylling (2002) samt Dubgaard et al. (2010)

#### **Referencer:**

Budgetkalkuler fra Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Århus.

Dubgaard, Alex, Carsten J. Nissen, Hanne Lundsbjerg Jespersen, Morten Gylling, Brian H. Jacobsen, Jørgen Dejgård Jensen, Kurt Hjort-Gregersen, Anne T. Kejser og Julie Helt-Hansen: Økonomiske analyser for landbruget af omkostningseffektive klimatiltag, Rapport nr. 205, Fødevarøkonomisk Institut, København, 2010.

Graversen, Jesper T. & Morten Gylling (2002): Energiafgrøder til fastbrændselsformål - Produktionsøkonomi, håndteringsomkostninger og leveringsplaner, Working Paper, nr. 7, 2002, Fødevarøkonomisk Institut.