

## Markedet for træflis i Danmark.

### Hvad er flis ?

Flis bliver ofte beskrevet og omtalt i fagkredse ud fra dets oprindelse, og derfor hører man begreber som skovflis, pileflis, GROT flis, rundtræflis, importflis m.v.

Flis er træ, som er hugget i mindre dele. Flis er produceret af rent træ, så det opfylder kravene i biomassebekendtgørelsen, og er dermed fritaget for afgift ved afbrænding.

Kravet i biomassebekendtgørelsen er, at det skal være rent træ fra skov eller landbrug eller restprodukt fra træindustrier. Biomassebekendtgørelsen er under revision, og en ny bekendtgørelse forventes sidst på året 2009, hvorefter træ fra haver, parker m.v. også vil kunne laves til flis og være fritaget for afgift.

Der findes en dansk branchestandard for flis beskrevet i Videnblad 160. Den beskriver krav til den fysiske størrelse på flisen. Herudover anvendes en praksis for energibestemmelse, beskrevet i Videnblad 125.2. Askeindhold og fugtighed aftales individuelt. Da flis produceres af en ikke-homogen råvare og kun grovforarbejdes, er flis pr. definition et ikke særligt homogent produkt, og det stiller krav til såvel leverandører som forbrugere.

Flis omtales af flisproducenter (leverandøren) oftest i rummeter, hvorimod forbrugeren (kunden) typisk tænker på flis i ton eller energienheder.

### For flis gælder i gennemsnit følgende hovedtal

1 ton flis = 10 GJ energi.

1 rm flis vejer ca. 280 kg.

Over et år er gns. fugtindhold i skovflis ca. 42 %.

1 rm flis = 2,8 GJ energi eller 0,78 MWH.

1 rm flis har et energiindhold svarende til energiindholdet i ca. 77 liter diesellole.

Askeindhold ca. 1 % (varierende efter produktionsmetode).

1 m<sup>3</sup> træ vejer ca. 950 kg, i "flistør" tilstand ca. 800 kg.

Energiindholdet pr. rumenhed i flis varierer meget efter træart. Energiindholdet i 1 rm flis med 50 % fugtighed kan variere fra 2 GJ/rm til 3,6 GJ/rm, hvor den laveste værdi er for energipil og den højeste for bøg. Generelt gælder det, at jo tungere træet er pr. rumenhed jo større energiindhold, og som hovedregel betyder det også, at meget hurtigtvoksende arter har et lavere energiindhold pr. rumindhold end langsomtvoksende træarter.

## I Danmark og internationalt kommer flis fra 3 forskellige hovedområder

**Restproduktion:** Generelt er denne produkttype det første, der udnyttes, og der er ofte tale om et produkt, som inden udnyttelsen af flis blev kommerciel, udgjorde et affaldsproblem.

- Ved skovning af træer til tømmerindustrier m.v. kan **grene og toppe** udnyttes til flis. Dette produkt kaldes **GROT** flis. Kan kun laves når der laves afdrifter (hele arealet fældes).
- Ved skovning af træer til tømmerindustrier m.v. kommer der stammer med råd eller andre fejl, som betyder, at de kun kan anvendes til energi eller spånpladeproduktion. Dette kaldes rundtræflis. Ved stormfald i de danske skove kommer der et stort udbud af dette produkt.
- Fjernelse af udtjente frugtplantager, juletræsarealer m.v.
- Have- og parkaffald.
- Træer, der fjernes ved byggemodning, vejrydninger m.v.
- Restprodukter, fraskær m.v. fra tømmerindustrier. Herunder er der også bark fra savværker, som dog fysisk adskiller sig fra flis af stammeved som følge af større askeindhold m.v.

**Biproduktion:** Den næste produkttype der udnyttes ved udvikling af et flismarked. Der er tale om et produkt, hvor der laves flis, men hvor hovedsigtet med arealet er noget andet end at lave flis.

- Træbevoksninger har behov for løbende udtynding, for at tilvæksten på arealet koncentrerer på de kvalitetsmæssigt bedste træer samt for at sikre stabiliteten. Hvis der skal laves høj kvalitetstømmer på sigt, er man derfor nødt til at lave løbende udtynding i de unge bevoksninger. Størstedelen af den danske skovflis produceres ved de første udtyndinger i træbevoksninger.
- Læhegn på landbrugsjord skal udtyndes for at bibeholde deres effekt og vitalitet. Dette træ kan udnyttes til flis.
- Rødder i skoven kan tages op efter afdrifter og udnyttes til energiproduktion. Dette er ikke en særlig bæredygtig produktionsmetode, da det forstyrrer jordstruktur m.v. og benyttes derfor kun, hvis traditionel skov skal ændres til et andet formål f.eks. juletræsproduktion.

**Primær produktion:** Når forsyningen ikke kan opretholdes af restprodukter og biproduktion, er næste step en decideret produktion med flis som formål. Dette produkt er i teorien det dyreste produkt at fremstille og basere sin forsyning på.

- Energipil på landbrugsjord.
- Andre træarter som poppel og rødel plantet med flisproduktion som formål.
- I en tænkt situation, hvor priserne på energi er højere end priserne på øvrige afsætningsmuligheder for skovens produkter, vil den traditionelle skovdrift også i højere grad agere som en primær producent af energi.

**Importflis** fra Baltikum består som oftest af blandinger af forskellige produkter, primært GROT flis, rester fra træindustrier og rundtræ.

**Skovflis**-begrebet dækker primært over flis produceret i tyndinger i skoven, læhegnstyndinger, bynære beplantninger og fra rydninger af forskellige bevoksede arealer.

## Dansk flisforbrug 2009

Det danske flisforbrug i 2009 udgør ca. 1,4 mio. ton eller ca. 14 PJ og er opdelt på de efterfølgende typer af aftagere. Vi har angivet en anslået procentvis fordeling af forbruget til aftagerne. Vores opgørelse af forbruget stemmer ikke helt overens med det, man får oplyst i Energistatistikken fra Energistyrelsen, men vi vurderer, at deres opgørelse indeholder flere fejl.

- Decentrale varme- og kraftvarmeværker: ca. 60 enheder. 55 %
- Kraftværkerne (DONG & Energi Randers): 2-3 enheder. 25 %
- Industrivirksomheder: 2 enheder (små anlæg på virksomheder under gårdanlæg): 15 %
- Gårdfyr, detail, gartneri m.v.: ukendt antal enheder. 5 %

## Dansk flisforsyning 2009

Den danske forsyning af flis sker primært fra indenlandsk produktion. Der har dog i specielt foråret 2009 og henover sommeren 2009 været en relativ stor import fra Baltikum, som følge af den økonomiske krise. Flere skovbrugsaktører i Baltikum havde store lagre af råtræ, som de ikke kunne sælge, og disse var specielt tiltænkt celluloseindustriene i Sverige. Disse blev solgt til spotpriser bl.a. på det danske marked. Generelt udgør importen af flis til Danmark ikke mere end ca. 10-15 % resten produceres indenlandsk. Importen foregår primært til de helt havnenære forbrugere.

Den danske flisproduktion foregår primært som en biproduktion ved udtynding i yngre bevoksninger af nåle- og løvtræ. Det er først de seneste par år, at løvtrætynding har fået betydning for flisproduktionen, ellers har det primært været nåletræstyndinger. Derudover produceres der stigende mængder flis af bevoksninger i det

åbne landskab og byerne. Det er bl.a. tynding og rydning af læhegn og små bevoksninger. Derudover er det rundtræflis og GROT, der er de største bidragsydere til produktionen.

Energipil-produktionen er stadig uden betydning i den danske produktion, men indeholder et stort potentiale.

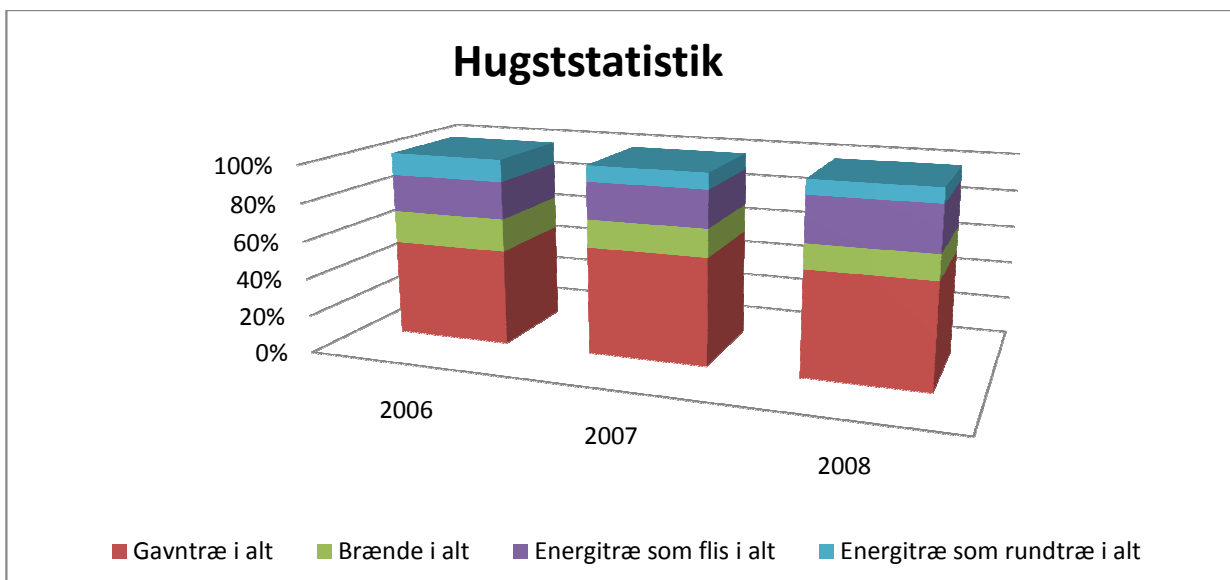
I vores nabolande, herunder Sverige, er produktionen af flis meget anderledes. Der er restprodukterne, primært GROT og rester fra træindustrierne, de største kilder.

### HedeDanmarks vurdering af flisproduktion 2009

Skovflis fra tyndinger i løv og nål	650.000	m3	(520.000 ton)
Rundtræ til flis fra skov	250.000	m3	(200.000 ton)
GROT flis fra skovene	50.000	m3	(40.000 ton)
Flis fra det åbne landskab (inkl. byerne)	500.000	m3	(400.000 ton)
Rester fra træindustrier	50.000	m3	(40.000 ton)
Energipil	12.500	m3	(10.000 ton)
Have- og parkaffald	0	m3	
I alt dansk produktion 2009	1.512.500	m3	(1.200.000 ton)
Herudover import	300.000	m3	(240 000 ton)

Den samlede danske hugst i skovene vurderer HedeDanmark til at blive på ca. 2,2 mio. m3 i 2009, og produktionen af flis fra skovene udgør ca. 950.000 m3, så tæt ved halvdelen af den danske hugst går dermed til flis. Derudover kommer et brændeforbrug til energi fra den samlede hugst. I nedenstående tabel fra Danmarks Statistik fremgår hugstfordelingen i Danmark, hvilket giver et lidt andet indtryk af hugstfordelingen, end vi angiver.

Der bliver allerede i dag produceret flis i bymæssige beplantninger, og hvis materialet ikke har været over en genbrugsplads, men er blevet produceret direkte til flis, er det blevet anvendt uden at betale afgift. Have- og parkaffald er altså specifikt den fraktion, der kommer ind over genbrugspladser. Det, der produceres direkte til flis, figurerer i vores oversigter under flis fra det åbne landskab.



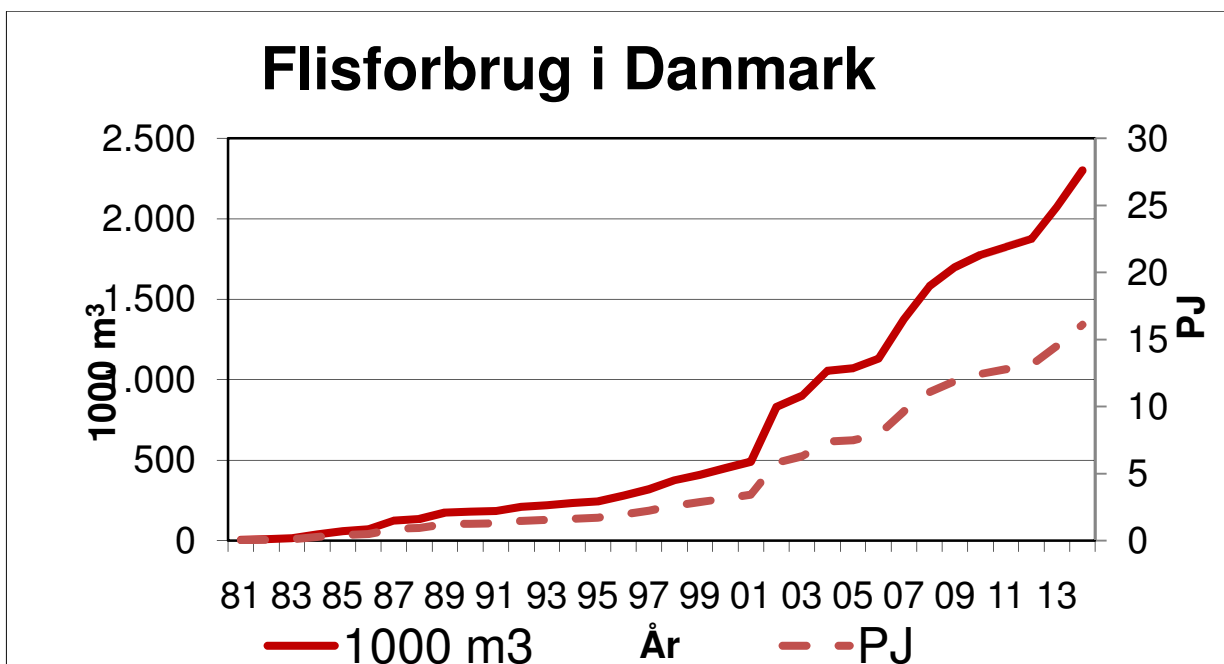
Kilde : Danmarks statistik

## Fremtidigt flisbehov i Danmark

Den historiske vækst i forbruget af flis fremgår af nedenstående tabel. Herudover er der indtegnet vores forventning til stigningen i forbruget frem til 2014. Det fremgår at der forventeligt er en stadig vækst i forbruget. Der er en tydelig tendens til at væksten i forbruget er mindre fra 2009-12, end den har været fra 2005-2008.

Forudsætningen for vores forventninger til flisforbruget er baseret på følgende:

- Varmeværkerne: en gennemsnitlig vækst i forbruget på 50.000 m<sup>3</sup> om året.
- Industrikunderne: ingen vækst frem til 2012 og derefter 50.000 m<sup>3</sup> om året.
- Kraftværkerne: en vækst på 25.000 m<sup>3</sup> pr. år frem til 2012 og derefter godt 100.000 m<sup>3</sup> om året.



Hvorvidt vores forventninger til væksten på varmemærkerne er rigtig afhænger meget af, om der bliver ændret på frit brændselsvalg i perioden. Vi har ikke kalkuleret med at dette ændres. For industrikunderne har interessen været lav det seneste år som følge af den økonomiske afmatning, og det er vores vurdering, at det vil være tilfældet et stykke tid endnu. Industriprojekterne vil ofte være så omfattende, at der fra beslutningstidspunkt til kedel er færdig vil gå over 2 år.

For kraftværkerne er vores forventninger baseret på, at Vattenfall opstarter et mindre forbrug på biomassekedel i Odense, samt at der fra 2013 er et forbrug af flis på Ålborgværket. Det er meget usikkert, om det vil være tilfældet.

Det er meget vanskeligt at skulle give indikationer på, hvorledes forbruget vil udvikle sig udover dette 5-årige perspektiv. Det mest logiske vil være at forudsætte, at forbruget vil fortsætte med at udvikle sig i samme takt, indtil man nærmer sig ligevægt mellem det potentielle udbud og forbrug. Det må forventes, at der vil være politisk vilje til fortsat at støtte udviklingen af forbruget af biomasse.

## Potentielle flisressourcer i Danmark

Det potentielle udbud af flis i Danmark er sammensat af det mulige importniveau og den danske produktion. Der fokuseres i det følgende på den danske produktion, og importen behandles i næste afsnit.

Den danske potentielle produktion består af flis fra skoven, landskabsbeplantninger, have- og parkaffald, energipil og træindustrirest.

### Potentiale skovbrug

Danmarks skovareal ca. 570.000 ha (iflg. Skov og Landskab, KU)  
 Årlig tilvækst ca. 5,5 mio. m<sup>3</sup>  
 "Stående masse" pr. ha er stigende - seneste opgørelse angiver ca. 200 m<sup>3</sup>. (= 112.000.000 m<sup>3</sup> stående masse i DK)

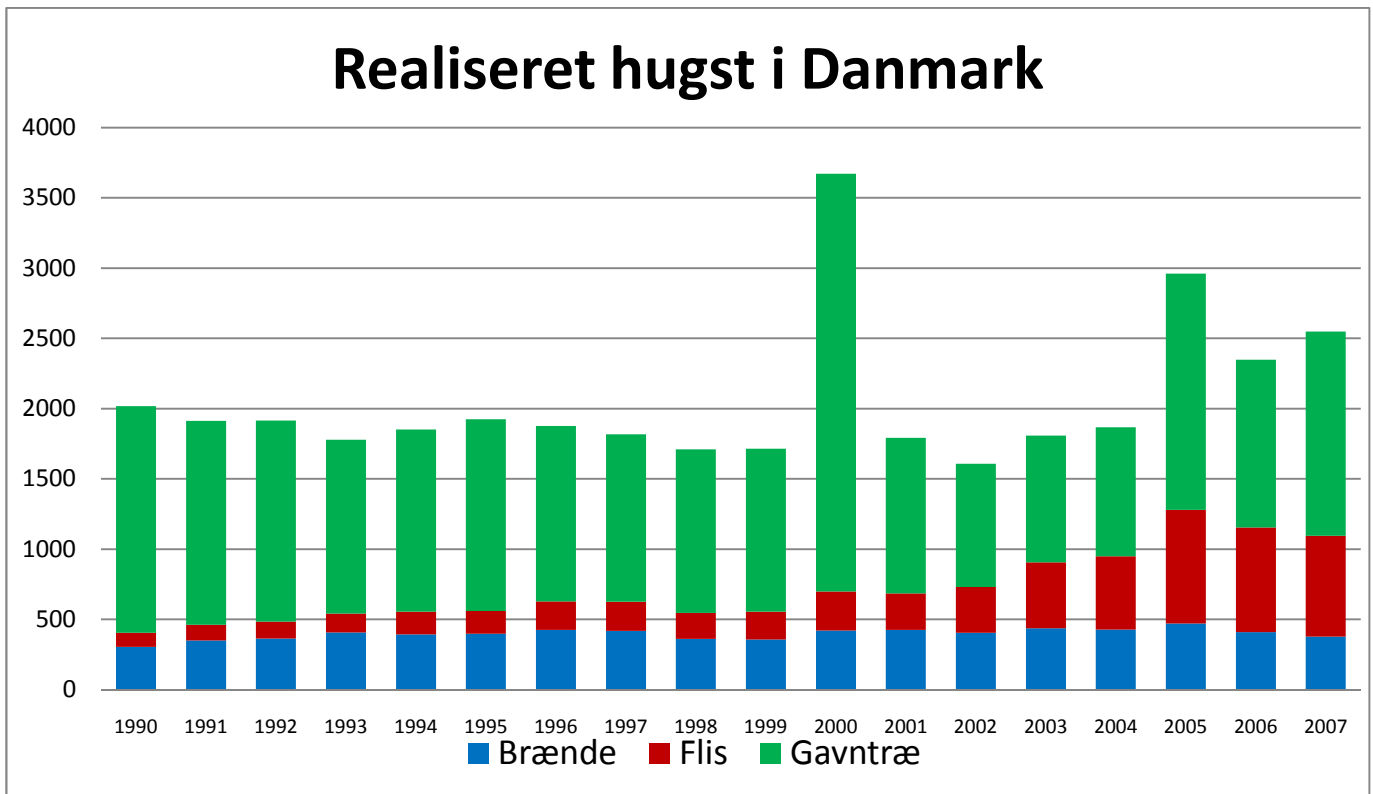
Den årlige potentielle hugst i Danmark er derfor i nærheden af 4 millioner m<sup>3</sup>. Ved denne hugst vil der stadig være en opsparring af vedmasse. I en årrække kunne man teoretisk godt øge hugsten til over tilvæksten på 5 millioner m<sup>3</sup>, da der i en årrække er foretaget en opsparring af vedmasse. Dette er dog ikke realistisk.

Den årlige hugst i Danmark har historisk været på ca. 2 mio. m<sup>3</sup>, dog har der i de seneste år været en stigning i hugsten, hvilket skyldes øget udnyttelse af flis samt i 2006-2008 høje priser på gavntræ. I nedenstående tabel fremgår den årlige hugst fra 1990 til 2007, opgjort af Danmarks Statistik.

De danske træindustrier, som bruger råtræ, har et årligt forbrug på ca. 800.000 m<sup>3</sup> om året. Selvom hugsten øges til 4 mio. i Danmark, er det ikke sandsynligt, at de danske træindustrier vil øge deres forbrug væsentligt. Brændeproduktionen i skoven udgør ca. 400.000 m<sup>3</sup> om året, og denne forventes heller ikke at stige. En stor stigning i hugsten vil derfor betyde, at en øget andel af den danske hugst skal eksporteres eller anvendes til flis.

Hugstpotentiale i skovene	4.000.000 m <sup>3</sup>
Gavntræ og industritræ (dansk forbrug + eksport)	1.500.000 m <sup>3</sup>
Brændeforbrug	<u>400.000 m<sup>3</sup></u>
Flispotentiale fra skovene	2.100.000 m <sup>3</sup> (15 PJ)

Vurderingen af produktionen i 2009 i skovene er på ca. 950.000 m<sup>3</sup>, der kan altså ske mere end en fordobling af den nuværende flisproduktion, såfremt det er økonomisk fordelagtigt for skovejerne at producere.



### Potentiale landskabsbeplantninger

Det er meget vanskeligt at skaffe sig et overblik over potentialet i beplantningerne i det åbne land og byerne. Der er ingen opgørelser over, hvor stor en tilvækst eller beplantet areal der samlet er på dette område. Vi baserer derfor vores vurdering på den nuværende produktion, og det vi mener, der kan produceres ud over den nuværende produktion. Det er dog vanskeligt, da vi heller ikke eksakt kender den nuværende produktion fra dette område.

HedeDanmarks vurdering af flisproduktion landskabsbeplantninger 2009	500.000 m <sup>3</sup>
HedeDanmarks vurdering af potentialet landskabsbeplantninger	800.000 m <sup>3</sup>

### Potentiale have- og parkaffald

Ifølge Danmarks Statistik er den samlede mængde have- og parkaffald, som bliver registreret af de danske affaldsselskaber og genbrugselskaber på ca. 900.000 ton om året. Det er ikke hele denne fraktion, der er brandbar, da den indeholder store mængder jord, græsafklip, planterester m.v., som enten kan være egnet til bioforgasning eller til kompostering.

HedeDanmarks vurdering af den brandbare andel af have- og parkaffaldet er baseret på indikationer givet af forskellige aktører i affaldsbranchen samt enkelte konkrete undersøgelser. Hvis der kommer en ændring af biomassebekendtgørelsen, vil der være et potentiale på ca. 250.000 ton brandbart have- og parkaffald. Vi er på nuværende tidspunkt i tvivl om, hvorvidt denne mængde vil komme ind på det traditionelle flismarked, eller om det vil blive anvendt i de eksisterende affaldsforbrændingsanlæg, fordi det til den type afbrændingsanlæg ikke vil skulle sorteres og behandles så meget som til de traditionelle fliskedler.

HedeDanmarks vurdering af potentialet	150.000 m <sup>3</sup>
---------------------------------------	------------------------

### *Potentiale energipil*

Det mulige areal, der kan benyttes til energipilproduktion, afgøres primært af de økonomiske forudsætninger i energipilproduktion sammenlignet med andre produktionsformer. Landbrugets egne organisationer har selv været fremme og sagt, at der er et potentiale på mindst 100.000 ha til energipilproduktion i Danmark.

Energipil producerer ifølge seneste analyser ca. 10 ton tørstof pr. ha om året, såfremt det er plejet og gødet optimalt. På trods af at der på energipilarealer skal tilføres gødning, så er der en meget lille udvaskning på arealer med energipil, og dette er også baggrunden for, at der gives tilskud til etableringen af energipil.

Tilskuddet gives altså for en reduktion i kvælstofudvaskningen til vandmiljøet og ikke for en CO<sub>2</sub>-neutral energiproduktion.

Potentiale energipil 100 000 ha à 8 ton tørstof	2.300.000 m <sup>3</sup>
---	--------------------------

### *Potentiale træaffald*

Der sker sandsynligvis ingen vækst i den danske træindustri, og der er en tendens til, at det træaffald, træindustriene har, i stigende grad anvendes til træpilleproduktion. Vi vurderer derfor, at der ikke vil være vækst fra dette område.

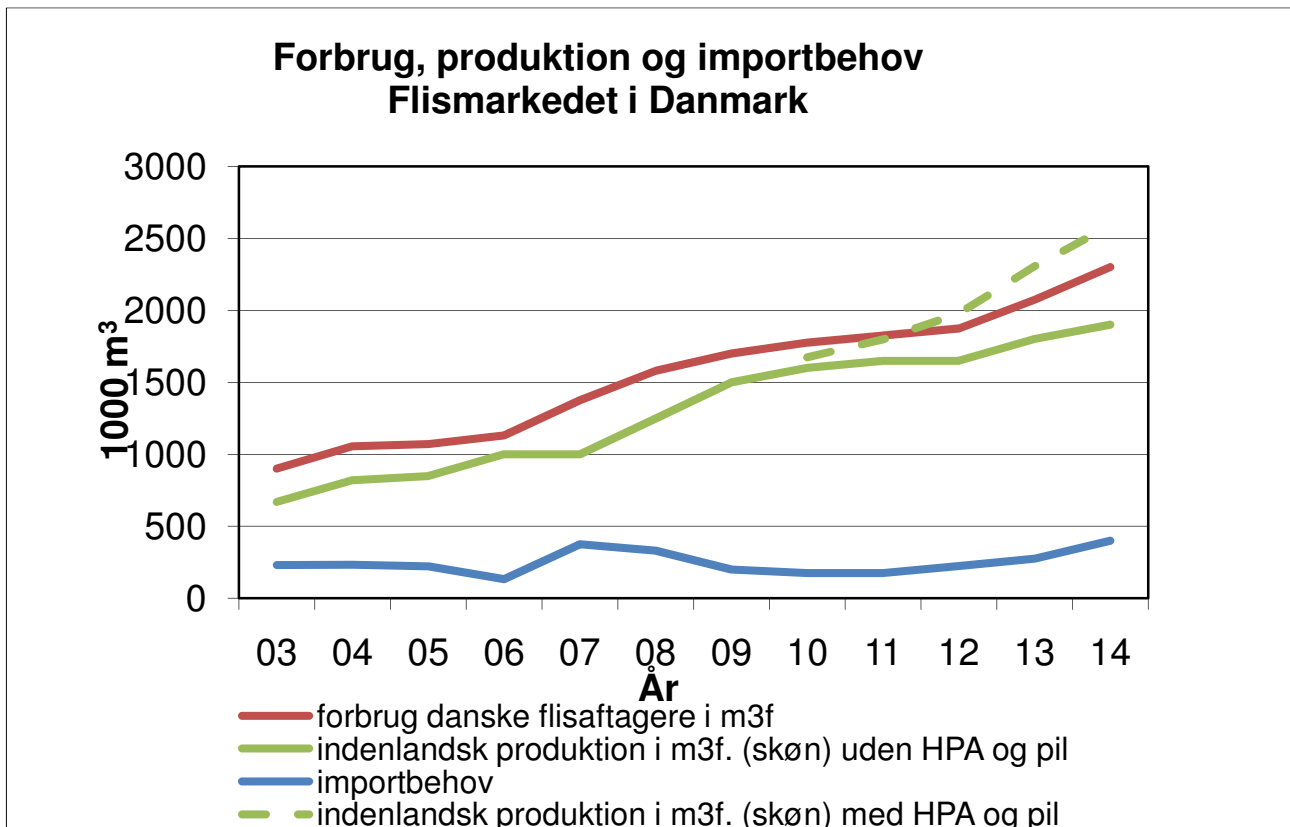
Potentiale træaffald	50.000 m <sup>3</sup>
----------------------	-----------------------

### *Samlet potentiale dansk flisproduktion*

Flispotentialer fra skovene	2.100.000 m <sup>3</sup> (15 PJ)
Potentiale landskabsbeplantninger	800.000 m <sup>3</sup> (6 PJ)
Potentiale have- og parkaffald	150.000 m <sup>3</sup> (1 PJ)
Potentiale energipil 100 000 ha à 8 ton tørstof	2.300.000 m <sup>3</sup> (13 PJ)
Potentiale træaffald	50.000 m <sup>3</sup> (0,3 PJ)
<b>Samlet dansk potentiale</b>	<b>5.400.000 m<sup>3</sup> (35,3 PJ)</b>

Ovenstående potentiale vil vi ikke kunne realisere på meget kort sigt, men forudsætter at der løbende sker en vækst i produktionen og dermed også i efterspørgslen. Samtidig forudsætter det, at prisen på flis til leverandøren er på et niveau, hvor det er attraktivt at øge produktionen.

På kort sigt kan man i nedenstående tabel se vores forventning til udbud og efterspørgsel. Det fremgår, at behovet for import vil være nogenlunde stabilt, og at den indenlandske produktion nogenlunde kan følge med væksten i forbruget. Den indenlandske produktion kan dog potentielt klart overstige det danske forbrug, såfremt der fra 2010 kommer 50-100.000 m<sup>3</sup> have- og parkaffald på markedet, og der i årene fra 2010-2013 etableres bare 6000 ha energipil om året.



Viborg den 23. oktober 2009

Steen Riber, divisionsdirektør Træ og Logistik  
 Ernst Eriksen, produktchef Bioenergi  
 HedeDanmark a/s