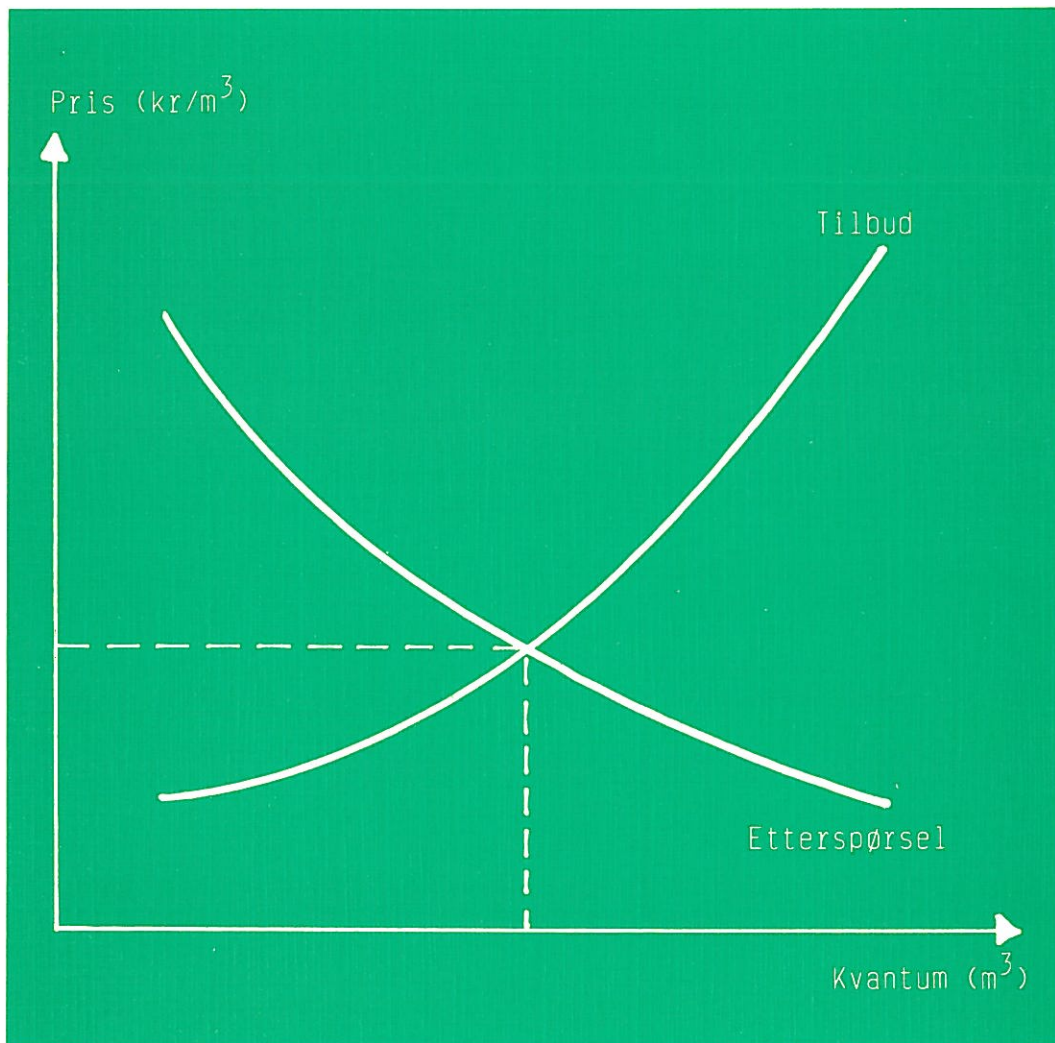




Norsk institutt for skogforskning
Norwegian Forest Research Institute

**En analyse av markedet for sagflis og kutterflis
i Norge**

An analysis of the Norwegian market for sawdust and wood-
shavings



Av Gunnar A. Gundersen
Birger Solberg
Knut Øistad

1432 Ås - NLH



En analyse av markedet for sagflis og kutterflis i Norge

An analysis of the Norwegian market for sawdust and wood shavings

Gunnar A. Gundersen
Birger Solberg
Knut Øistad

Institutt for skogøkonomi
Norges landbruksønskole
Boks 44
1432 ÅS-NLH

Sammendrag

Gundersen, G. A., Solberg, B. & Øistad, K. 1986. En analyse av markedet for sagflis og kutterflis i Norge. (An analysis of the Norwegian market for sawdust and wood shavings). Rapp. Nor. inst. skogforsk. 9/86: 1-20.

Markedet for sagflis og kutterflis i Norge er interessant av flere grunner:

- disse biproduktene betyr mye som råstoff
- de er ikke underlagt sentrale prisforhandlinger slik tilfellet er for celluloseflis, massevirke og skurtømmer
- det fins lite dokumentert informasjon om dette markedet.

Hovedhensikten med denne rapporten er å få økt kunnskap om hvordan markedet fungerer og hvilke priser som oppnås.

Basert på data fra et tilfeldig utvalg av trelastbruk, som dekket ca 60% av totalomsetningen i 1982 og 1983 av sagflis og kutterflis til industriformål, fikk vi bekreftet at større bruk oppnådde høyere pris for disse flistypene enn mindre bruk.

Derimot er det ikke støtte i dataene for at prisen til selger varierte med transportavstand. Dette betyr at kjøper betalte mer for flisa levert egen tomt dess lenger flisa ble transportert. Dette kan være et uttrykk for monopolbeskyttelse i kjøpers nærområde. Materialet viser at det foregikk lite krysstransport og at kjøperne lå spredt, med unntak av det sentrale Østlandet. De fleste kjøperne hadde derfor en viss monopolstilling innenfor sitt nærområde og oppnådde lite ved å øke prisen der, mens for lav pris i grenseområdet til andre flisavtagere kunne medføre tap av leveranser. I praksis betyr dette at kjøperne praktiserte prisdiskriminering og konkurrerte bare i grenseområdet mellom bedrifters innkjøpsområder.

Smitteeffekten fra tømmermarkedet kan være en annen årsak. Samme pris levert bilveg har lenge vært et innarbeidet prinsipp ved omsetning av tømmer. Det er ikke utenkelig at dette kan ha påvirket omsetningen også i et uregulert marked som flismarkedet.

Variasjonen i markedspris var stor. Dette gjalt både for pris levert kjøper og for selger, og det gjalt innenfor samtlige størrelsesgrupper av sagbruk. Denne variasjonen kan skyldes at informasjonen i markedet er dårlig, og at det derfor er mye opp til de enkelte trelastbruk hvilken pris som oppnås. Økt informasjon kan derfor være et middel til å skape et marked der betingelsene blir mer like for alle.

Nøkkelord: Markedsanalyse, sagflis, kutterflis

Key words: Market analysis, sawdust, wood shavings.

1. Innledning

Det er flere grunner til at det norske markedet for sagflis og kutterflis er interessant. For det første betyr disse biproduktene mye som råstoff. I dag utgjør de hovedtyngden av trefiberinnsatsen i sponplate- og fiberplateindustrien. Avhengig av prisutviklingen på andre energikilder kan det forventes en økende interesse for disse flistypene også til energiformål. For det andre er de ikke underlagt sentrale prisforhandlinger slik tilfellet er for celluloseflis, massevirke og skurtømmer. For det tredje eksisterer det forholdsvis lite dokumentert informasjon om dette markedet.

Hensikten med denne rapporten er å få økt kjennskap til dette markedet. Mer spesifikt har en forsøkt å belyse følgende spørsmål:

- Hva karakteriserer markedet for sagflis og kutterflis?
- Hvilke kvanta omsettes, og hvordan går de viktigste transportstrømmene?
- Hvilke priser oppnås i markedet, og hvordan påvirker sagbruksstørrelsen og transportavstand prisene?

2. Markedet for sagflis og kutterflis - en kort karakteristikk

Markedet for sagflis og kutterflis til industriformål kjennetegnes ved relativt få kjøpere og et forholdsvis stort antall leverandører. Sett fra leverandørenes side kan dette være ugunstig med hensyn til prisfastsettelsen. Alternativmarkedet som ikke-industrielle avtakere utgjør, er heller beskjedent (konf. tabell 2.1.)

På tross av visse variasjoner i flistypenes egenskaper må en kunne karakterisere produktet som forholdsvis homogent. Det er variasjon i sagflisas egenska-

Tabell 2.1. Produksjon og anvendelse av sagflis og kutterflis i 1984 i 1.000 fm³. (Kilde: Industridepartementet 1986).
Production and sales of sawdust and wood shavings during 1984 in 1.000 m³ s.v. (Source: Industridepartementet 1986).

	Sagflis (Sawdust)		Kutterflis (Shavings)	
	fm ³ (m ³ s.v.)	%	fm ³ (m ³ s.v.)	%
Total produksjon (Total production)	416,2	100	215,6	100
Salg til industrielt bruk (Sales to industries)	198,8	48	124,3	58
Brensel for salg (Wood energy for sale)	5,9	1	1,9	1
Salg til andre formål (Other sales)	110,0	26	48,1	22
Brensel til eget bruk (Wood energy, own use)	84,8	20	38,9	18
Ikke utnyttet (Not utilized)	16,9	4	2,5	1

per som råstoff etter hva slags sagbruksutstyr som nyttes (sirkel, ramme- eller båndslagbruk). Kutterflis deles ikke opp i flere kvaliteter. Det er også vanlig å selge en blanding av sagflis og kutterflis.

Den viktigste forskjellen mellom ulike sagfliskvaliteter er at sagflis fra ramme-sagbruk er noe større enn de andre kvalitetene og derfor er et bedre råstoff i plateindustrien. Rå sagflis har noenlunde samme fuktighetsinnhold som trevirke - dvs. ca 50% av totalvekt.

Kutterflis har et betydelig lavere fuktighetsinnhold enn sagflis, ca. 15%, og dessuten en lavere fastmasseprosent.

Plateindustrien er fleksibel når det gjelder hvilket råstoff som kan benyttes. De bedriftene vi har hatt kontakt med, har valget mellom følgende sortimenter:

Sagflis

Kutterflis

Rundtømmer (massevirke - fortrinnsvis lauvvirke)

Skavflis, bakhon, hoggflis (ubarket)

Hvilken kombinasjon som velges, avhenger av flere forhold bl.a.:

- Tilgang på ulike råvarer
- Kvalitetskrav til sluttproduktene
- Pris på ulike råvarer
- Tekniske forutsetninger

Sagflis og kutterflis er på grunn av lav verdi pr volumenet svært dyrt å transportere. Som det går fram av resultatbeskrivelsen senere, vil en se at enkelte bedrifter likevel transporterer flis mer enn 200 km for å dekke virkesbehovet.

Blanding av de ulike typene i produksjonen påvirker kvaliteten på sluttproduktet. I sponplateproduksjonen kreves det en viss andel sagflis i ytesjiktet på platene. På samme måte kan andre produksjoner kreve spesielle volumandeler/treslag på grunn av ønske om spesiell hardhet i platene.

Fleksibiliteten i kravet til råvarer gjør at plateindustrien kan forandre fliskombinasjonen etter prisene.

Dersom etterspørselen etter sagflis og kutterflis, f.eks. som energibærere skulle øke betraktelig, vil dette få følger for plateindustrien. Det er noe av denne effekten en har fått i Sverige, der prisen på sagflis har økt med 600% i perioden 1974-1983 mens konsumprisindeksen har økt med 150% i samme periode (Bengtsson et al. 1983). Lite tyder imidlertid på at det samme hittil har skjedd i Norge. Høsten 1984 var det f.eks. betydelig overskudd på kutterflis og sagflis, og enkelte sponplatebedrifter stoppet innkjøpet av flis på grunn av for store lagre.

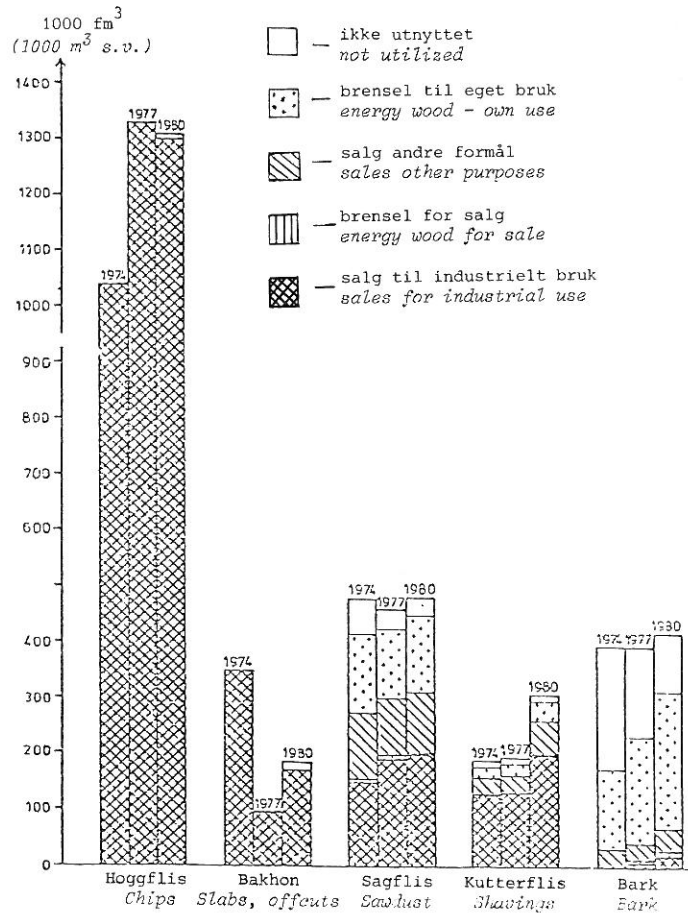
Fiberplateindustrien anvender av tekniske årsaker svært lite kutterflis. Det skyldes i første rekke at kutterflis er betydelig tørrere enn de andre råvarene og derfor gir problemer i produksjonen.

I 1984 utgjorde produsert mengde sagflis og kutterflis hos sagbrukene henholdsvis 9 og 5% av tømmerforbruket (Industridepartementet 1986.) 50 kr/fm³ økning i pris på disse produktene skulle derfor kunne bidra til $50 \times 0,14 = 7,00$ kr/fm³ bedre margin på tømmerkjøp når alt annet holdes konstant. Om dette vil føre til høyere pris på tømmer eller økt sagbruksoverskudd, vil avhenge av situa-

sjonen på tømmermarkedet i bedriftens innkjøpsområde, og av hvor bevisst bedriften er når det gjelder behandling av biproduktene.

Figur 2.1 viser produksjon og anvendelse av sekundærvirke fra trelastindustrien i 1974, 1977 og 1980. En ser at produksjonen av sagflis har holdt seg noenlunde konstant i perioden, mens produksjonen av kutterflis har økt fra ca 198.000 fm³ i 1977 til ca 300.000 fm³ i 1980 (Industridepartementet 1982).

Som tabell 2.1 viser gikk 48% av sagflisa og 58% av kutterflisa til industrielt bruk i 1984.



Figur 2.1. Produksjon og anvendelse av sekundærvirke i Norge i 1974, 1977 og 1980. (Kilde: Industridepartementet 1982).

Production and use of secondary wood raw materials in Norway in 1974, 1977 and 1980. (Source: Industridepartementet 1982).

Kilde: Industridepartementet (1982), NTI (1982).
Source: Industridepartementet (1982), NTI (1985).



Figur 2.2. Forbruk av rundtømmer og sekundærvirke i sponplateindustrien. (Kilde: Statistisk Sentralbyrå 1984).
Consumption of roundwood and secondary wood in the particleboard industry. (Source: Statistisk Sentralbyrå 1984).

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (1984)
 Source: Statistisk Sentralbyrå (1984)



Figur 2.3. Forbruk av rundtømmer og sekundærvirke i fiberplateindustrien. (Kilde: Statistisk Sentralbyrå 1984).
Consumption of roundwood and secondary wood in the fibreboard industries in Norway. (Source: Statistisk Sentralbyrå 1984).

Kilde: Statistisk Sentralbyrå (1984)
 Source: Statistisk Sentralbyrå (1984)

Statistisk Sentralbyrå (1984) har i sitt Ressursregnskap for skog (RRS) oppgaver over produksjon og forbruk av sekundærvirke i skogsektoren. RRS viser at i wallboardindustrien har andelen sekundærvirke ligget over andelen rundtømmer i hele perioden fra 1970 til 1981. For sponplateindustrien skjedde det et skifte i 1977 da sekundærvirke ble en større andel av råstofftilgangen enn rundtømmer. Det er vanskelig å angi hvor stor del av råstofftilgangen som nå er sekundærprodukter fordi RRS's statistikk ikke går lenger enn til 1981.

3. En undersøkelse av markedet for sagflis og kutterflis i 1982 og 1983.

3.1 Materiale og metode

Datainnsamlingen til denne undersøkelsen ble foretatt høsten 1984. Vi konsentrerte oss i første rekke om kjøpersiden for å få opplysninger om kvanta og priser. Der dette ikke var mulig, ble det foretatt en spørreundersøkelse blant et representativt utvalg av flisleverandørene. Utvalget ble tilfeldig trukket innen ulike størrelsesgrupper av trelastbruk. Kriteriet for størrelsesklassifiseringen var tillatt tømmerkvantum i 1981 etter Virkesforbruksloven. Oversikt over tillatt kvantum ble hentet i Industridepartementet. Spørreskjemaet er lagt ved i vedlegg 1.

De fleste av kjøperne ga gode oversikter over innkjøpene sine av sagflis og kutterflis, slik at vi totalt fikk opplysninger om leveranser av sagflis og kutterflis fra 93 trelastbruk.

For 72 av disse kom opplysningene fra kjøper og for 21 av trelastbrukerne ble opplysningene skaffet til veie ved direkte intervju. 40 av brukene var rene høvlerier eller så små at de ikke var inkludert i størrelsesklassifiseringen for Virkesforbruksloven. Disse brukene er ikke inkludert i regresjonene i kap. 3.3 og kap. 3.5 der kapasitet inngår som forklaringsvariabel.

Antall og størrelse på trelastbrukene i utvalget som inngikk i størrelsesklassifiseringen for Virkesforbruksloven, var som vist i tabell 2.2.

Tabell 2.2. Årlig produksjonskapasitet på trelastbruka i utvalget, m³ trelast/år (n er antallet bruk i hver klasse).
Annual production capacity of the sawmill sample, m³ sawnwood/year (n is the nos. of sawmills in each class).

Størrelsesklasse trelastbruk*	Årlig produksjonskapasitet*			
<i>Size class of sawmills*</i>	<i>Annual production capacity*</i>			
	n	Gjennomsnitt <i>Mean</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maximum <i>Maximum</i>
< 30.000	33	13.500	3.000	29.000
30.000 - 80.000	14	47.400	30.000	65.000
> 80.000	6	138.500	83.000	294.000
Total	53	36.600	5.000	250.000

*Kapasitet som definert i størrelsesklassifiseringen for Virkesforbruksloven.

**Capacity as defined in the classification for Virkesforbruksloven.*

Det er vanskelig å angi eksakt hvor stor del av de totale kvanta omsatt i 1982 og 1983 som denne undersøkelsen omfatter. Vi mangler data for en sponplatebedrift samtidig som vi for noen andre bedrifter har måttet ta et utvalg blant leverandørene. En del av kjøperne hadde trelastbruk som leverte flis internt. Disse kvanta er ikke representert i denne undersøkelsen. Basert på totalkvantaene oppgitt i Industridepartementet (1986), mener vi at datamaterialet vårt utgjør ca 60% av de totale mengdene som ble omsatt, når internt salg holdes utenfor.

Ufullstendig statistikk i enkelte bedrifter medførte at ikke alle spørsmåla kunne besvares av alle bedriftene. Antallet leverandører varierer derfor en del fra problemstilling til problemstilling. Utelatelsene er imidlertid ikke systematiske, og skader etter vår mening ikke representativiteten i utvalget.

I første rekke var vi interessert i opplysninger om kvantum sagflis og kutterflis levert i 1982 og 1983, prisen på disse produktene og transportkostnadene, der det var mulig å få opplysninger om disse. Det viste seg vanskelig å få oppgaver over transportkostnadene. Vi har derfor beregnet disse med utgangspunkt i transportavstandene og transportkostnadene i Gundersen & Solberg (1984), som vist i vedlegg 2. Transportkostnadene er justert til 1983-prisnivå ved hjelp av en indeks for transportkostnader utarbeidet av Transportavdelingen SSFR (Sletbak 1985).

Kvantaene er omregnet til fm³ etter følgende fastmasseprosjenter:

Sagflis:	33%
Kutterflis:	20%
Blanding av sagflis og kutterflis (50/50):	30%

I analysene av eventuelle prisvariasjoner p.g.a. ulik størrelse på trelastbruka og varierende transportavstand har vi slått kvalitetene sammen til en gruppe.

3.2 Resultater

3.2.1 Transportstrømmer og kvalitetsfordeling

Samlet kvantum sagflis og kutterflis for trelastbruka i utvalget utgjorde henholdsvis 190.200 fm³ i 1983 og 163.600 fm³ i 1982. Strømmene er gjengitt i figur 3.1. Bortsett fra det sentrale Østlandet foregikk det lite krysstransport. Den enkelte kjøper hadde i de fleste tilfelle et nærområde som synes beskyttet mot en aktiv deltakelse fra konkurrerende bedrifter i samme bransje.

Fordelingen på de ulike sortiment (i % av årlig totalkvantum for utvalget) var:

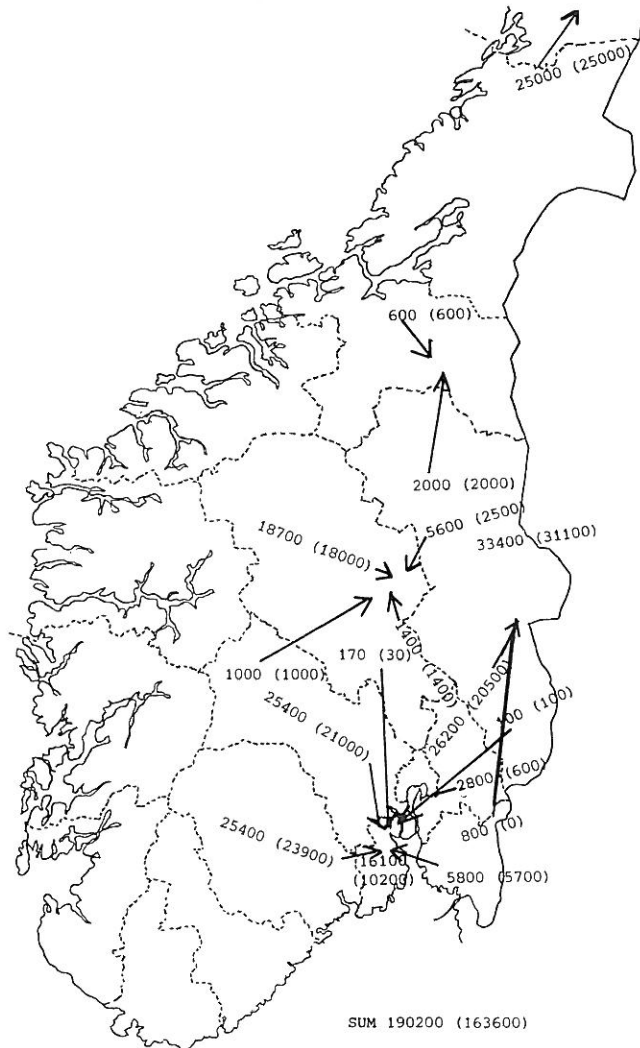
År	Sagflis	Kutterflis	Blanding sagflis og kutterflis	Annet	Sum
1982	18%	29%	30%	23%	100%
1983	19%	31%	28%	22%	100%

3.2.2 Priser

Prisene på sagflis, kutterflis og blanding av disse i utvalget vårt er gjengitt i tabell 3.1. Alle priser er gjengitt i 1983-kroner inklusive transportkostnader. Som

det går fram av tabellen var det svært stor spredning i prisen på de ulike kvalitetene.

En sammenligning med opplysninger fra Statistisk Sentralbyrå (1984) viser forholdsvis god overensstemmelse med tallene i tabellen ovenfor.



Figur 3.1. Skisse av transportstrømmene av sagflis og kutterflis i 1982 og 1983 (1982-tall i parentes) for trelastbruka i utvalget ($\text{m}^3/\text{år}$).
 Sketch of transport streams of sawdust and wood shavings in 1982 and 1983 (1982 in brackets) of the sawmill sample ($\text{m}^3 \text{ s.v./year}$).

Tabell 3.1. Råstoffpriser (kr/fm³ cif) på sagflis, kutterflis og blanding av sagflis og kutterflis til fiberplateindustrien i 1982 og 1983. Alle tall i 1983-kroner.
Raw material prices (kr/m³ s.v. cif) on sawdust, wood shavings and mixture delivered particleboard or fibreboard mills during 1982 and 1983 (in 1983 prices).

	1982			1983		
	Gj.sn. <i>Mean</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maksimum <i>Maximum</i>	Gj.sn. <i>Mean</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maksimum <i>Maximum</i>
Sagflis <i>Sawdust</i>	110	76	148	104	72	138
Kutterflis <i>Shavings</i>	144	67	216	134	65	222
Blanding <i>Mixture</i>	128	62	247	127	66	229

3.2.3 Pris og sagbrukenes størrelse

I første omgang ble prisene på de ulike kvalitetene vurdert samlet mot leverandørens størrelse.

Vi har delt inn trelastbrukene i tre størrelsesklasser etter tillatt tømmerkvantum i 1981 etter Virkesforbudsloven:

< 30.000 m³ tømmer

30.000 - 80.000 m³ tømmer

> 80.000 m³ tømmer

Vår hypotese var at større bruk maktet å ta ut en høyere pris i markedet, dels fordi de i kraft av størrelsen har en viss innflytelse overfor kjøperen, og dels fordi de ville føre en mer bevisst politikk for sekundærproduktene.

For å teste denne hypotesen gjennomførte vi en regresjonsanalyse der pris i kr. pr. m³ levert kjøper, P_{cif} , var den avhengige variabel, og størrelsen på sagbruket målt som tillatt tømmerkvantum (i 1000 m³) i 1981 etter Virkesforbudsloven var den uavhengige variabel S .

For 1982 og 1983 viste regresjonsanalysen følgende resultater (n er antall observasjoner):

$$1983: P_{cif} = 101,9 + 0,37S^{***} \quad R^2 = 0,22 \quad F = 16,6^{***} \quad (3.1)$$

(n = 62, t = 4,08)

$$1982: P_{cif} = 104,4 + 0,33S^{***} \quad R^2 = 0,18 \quad F = 10,0^{***} \quad (3.2)$$

(n = 49, t = 3,16)

*** = signifikant på 1% nivå *significant on 1% level*

S er tilnærmet normalfordelt.

F-test og t-test indikerer at trelastbrukenes størrelse hadde betydning for hvilken pris de oppnådde i markedet. Et større sagbruk fikk med stor sannsynlighet en høyere pris enn et lite - alle andre faktorer holdt konstant.

Korrelasjonskoeffisienten R^2 er lav, og indikerer at regresjonsmodellen vi har benyttet, forklarer forholdsvis lite av den totale prisvariasjonen i markedet. Dette er også vist i tabell 3.2. Vi ser at det var store prisvariasjoner innenfor de valgte størrelsesgruppene for sagbrukene. Størrelsen av R^2 bestemmer imidlertid ikke signifikansnivået på forklaringsvariabelen S.

Den store spredningen tyder på at det er andre faktorer som kanskje er viktigere når det gjelder fastsetting av pris. Slike faktorer kan f.eks. være transportavstand, forhandlingsdyktighet og evne og muligheter til å finne alternative kjøpere som kan presse flisprisen opp.

Tabell 3.2. Antall observasjoner og priser levert kjøper (kr/fm³ cif., 1983 prisnivå) på sagflis og kutterflis (alle kvaliteter) i 1982 og 1983, fordelt på størrelsesklasse for trelastbruka.

Nos. of observations and prices delivered buyer (kr/m³ s.v. cif., 1983 price level) on sawdust and wood shavings (all qualities) in 1982 and 1983 distributed on sawmill size classes.

Størrelsesklasse trelastbruk Size classes sawmills	1982				1983			
	Antall obs. Nos. of observ.	Gj.sn. Mean	Min. Min.	Maks. Max.	Antall obs. Nos. of observ.	Gj.sn. Mean	Min. Min.	Maks. Max.
30000 m ³	47	126	67	216	62	117	65	206
30-80000 m ³	18	125	69	222	19	121	65	225
> 80000 m ³	7	154	110	247	9	165	105	229
Total	72	128	67	247	90	123	65	229

3.2.4 Prisvariasjon ved ulike transportavstand

Sponplateindustriens transporter innenlands utgjorde i 1982 ca 240.000 tonn til en kostnad i størrelsesorden 41 mill. kr. Av dette utgjorde innsatsvarene 48.400 tonn, og gjennomsnittlig transportkostnad for innsatsvarene var 150 kr/tonn. Gjennomsnittlig transportkostnad for innsatsvarer i fiberplateproduksjonen var 140 kr/tonn (Gjestang et al. 1982).

Gjennomsnittlig transportavstand for leveransene vi har studert er ca. 100 km. Materialet vårt tyder på at kutterflis og blanding av kutterflis og sagflis hentes fra et noe større område enn ren sagflis. Det er stor variasjon i transportdistanse i materialet. For både kutterflis og sagflis er det eksempler på transportdistanser over 200 km.

På samme måte som for testen av prisvariasjon med ulik sagbruksstørrelse, har vi testet prisvariasjonen med ulike transportavstand.

I et uregulert marked som flismarkedet forventet vi at selgers pris fob ville avta med økende avstand til kjøper. Teoretisk sett kunne dette være så markert at pris levert kjøper ville være den samme uansett transportdistanse.

Hypotesen var derfor at pris fob hos selger avtar med økende transportavstand. Datamaterialet vårt kunne imidlertid ikke bekrefte en slik hypotese innenfor et 95% sikkerhetsintervall.

Dersom det ikke er signifikant lavere pris fob (dvs. pris opplastet selger) med økende transportavstand, er neste hypotese at pris levert kjøpers tomt (P_{Cif}) øker med økende avstand til sagbruket. Statistisk sett bekreftes dette av vårt materiale. En regresjonsanalyse der P_{Cif} er avhengig av variabel og K er kilometeravstand mellom kjøper og selger, ga følgende resultat for 1983 og 1982 (n er antall observasjoner):

$$1983: P_{Cif} = 78 + 0,41K \quad *** \quad R^2 = 0,34 \quad F = 41,16 \quad (***) \quad (3.3)$$

(n = 83, t = 6,42)

$$1982: P_{Cif} = 80,7 + 0,46K \quad *** \quad R^2 = 0,36 \quad F = 37,89 \quad (***) \quad (3.4)$$

(n = 67, t = 6,16)

*** = signifikant på 1% nivå *significant on 1% level*

Igjen ser vi at F-testen og t-testen viser stor sannsynlighet for at pris levert kjøper avhenger av transportavstand. Størrelsen på R^2 viser også her at transportavstand bare forklarer en mindre del av variasjonen i materialet.

3.2.5 Prisvariasjon forklart både med ulik transportavstand og bruksstørrelse

I foregående avsnitt ble prisvariasjonen i flismarkedet forklart ved transportavstand og sagbruksstørrelse separat. Begge analysene ga signifikante resultater

Tabell 3.3. Transportavstand i km og beregnede transportkostnader (kr/fm³) for ulike fliskvaliteter i 1982 og 1983.

Transport distance (km) and estimated transport costs (kr/m³s.v.) for various qualities of sawdust and wood shavings.

Fliskvalitet Product	Transportavstand <i>Transport distance</i>			Ber. transportkostn. <i>Transport costs</i>		
	Gj.sn. Mean	Minimum Minimum	Maksimum Maximum	Gj.sn. Mean	Minimum Minimum	Maksimum Maximum
	Sagflis Sawdust	88	12	205	48	19
Kutterflis Shavings	107	16	246	44	14	90
Blanding Mixture	105	9	189	50	15	81
Total Total	100	9	246	47	16	93

for forklaringsvariablene, men R^2 var lav for begge de to regresjonsmodellene. Ved å utvide regresjonsmodellen slik at både kilometeravstand (K) og sagbruksstørrelse (S) er forklaringsvariable, fikk vi følgende resultat for de to åra undersøkelsen dekker (P_{Cif} , S , K og n som definert i kap. 3.2.3 og 3.2.4:

$$1983: P_{cif} = 69,8 + 0,25 S^{***} + 0,37 K^{***} \quad R^2 = 0,43 \quad F = 21,48 (***) \quad (3.5)$$

$$(n=60) \quad (t=3,11) \quad (t=4,98)$$

$$1982: P_{cif} = 72,9 + 0,22 S^{**} + 0,40 K^{***} \quad R^2 = 0,43 \quad F = 17,05 (***) \quad (3.6)$$

$$(n=49) \quad (t=2,44) \quad (t=4,23)$$

*** = signifikant på 1% nivå *significant on 1% level*

** = signifikant på 2% nivå *significant on 2% level*

Dette endrer ingen av de konklusjonene vi trakk i de foregående avsnitt. Verdiene på parametrene er fortsatt signifikant forskjellig fra null.

R^2 er imidlertid fortsatt lav. Dette har mindre betydning i denne sammenheng idet vi ikke har vært ute etter å få en modell som skal gi noen prognose på priser. Modellen indikerer imidlertid at selv med både transportavstand og sagbruksstørrelse inne som forklaringsvariable, kan vi bare forklare under halvparten av den prisvariasjonen som er i markedet. Andre faktorer spiller en viktig rolle som omtalt i kap. 3.2.3

Tabell 3.4. Kvantita sagflis og kutterflis (fm^3) i 1982 fordelt på transportavstand i km og størrelsesklasse for trelastbruka. (n er antall observasjoner).

Quantities of sawdust and wood shavings ($\text{m}^3 \text{ s.v.}$) in 1982 distributed on transport distance in km and capacity size classes of sawmills. (n is the number of sawmills in the survey sample).

Størrelsesklasse trelastbruk*	Transportavstand i km <i>Transport distance (km)</i>									
	5-30		30-60		60-100		100-150		150-250	
	n	fm^3 s.v.	n	fm^3 s.v.	n	fm^3 s.v.	n	fm^3 s.v.	n	fm^3 s.v.
< 30.000 m^3	5	4.100	7	8.000	11	8.800	11	10.800	9	5.200
30.000-80.000 m^3	5	11.000	3	3.500	3	5.100	5	13.300	9	7.500
> 80.000 m^3	-	-	-	-	1	8.000	5	34.600	1	10.400
Total	10	15.100	10	11.500	15	21.900	21	58.700	19	23.100

*Kapasitet som definert i størrelsesklassifiseringen for Virkesforbruksloven.

*Capacity as defined in the classification for Virkesforbruksloven.

Tabell 3.5. Kvanta sagflis og kutterflis (fm³) i 1983 fordelt på transportavstand i km og størrelsesklasse for trelastbruka. (n er antall observasjoner).
Quantities for sawdust and wood shavings (m³ s.v.) in 1983 distributed on transport distance in km and capacity size classes of sawmills. (n is the number of sawmills in the survey sample).

Størrelsesklasse trelastbruk*	Transportavstand i km <i>Transport distance (km)</i>									
	5-30		30-60		60-100		100-150		150-250	
	n	fm ³ s.v.	n	fm ³ s.v.	n	fm ³ s.v.	n	fm ³ s.v.	n	fm ³ s.v.
< 30.000 m ³	5	4.700	8	11.100	15	12.300	16	14.700	11	6.600
30.000-80.000 m ³	5	13.800	3	13.800	3	4.500	5	12.100	3	9.000
> 80.000 m ³	-	-	-	-	1	9.000	6	42.800	1	10.400
Total <i>Total</i>	10	18.500	11	24.900	19	25.800	27	69.600	15	26.000

*Kapasitet som definert i størrelsesklassifiseringen for Virkesforbruksloven.
**Capacity as defined in the classification for Virkesforbruksloven.*

4. Diskusjon og konklusjon

Usikkerheten i materialet er knyttet til følgende tre hovedpunkter:

- Er den prisen vi har fått oppgitt i intervjuene faktisk pris, eller bare «offisiell» pris?
- Hvor typiske er de to årene 1982 og 1983 for dette markedet?
- Hvor stor del av den totale omsetning av sagflis og kutterflis til plateindustrien er med i undersøkelsen, og hvor representativt er utvalget vårt for hele markedet?

I løpet av datainnsamlingen fikk vi en følelse av at oppgitt pris i enkelte tilfeller ikke var den reelle pris som ble oppnådd. I et tilfelle ble dette sagt i klartekst. Usikkerheten på dette punkt gjelder sannsynligvis et fåtall større sagbruk. Siden den reelle pris neppe vil ligge lavere enn den oppgitte, vil ikke dette forandre på konklusjonene i avsnittet om pris og størrelse på sagbrukene.

Det knytter seg også en viss usikkerhet til hvor representative de to årene 1982 og 1983 er for dette markedet. Lite tyder på at de skiller seg vesentlig ut fra årene før og 1984.

Når det gjelder størrelse og representativitet til utvalget vi har bygget analysen på, henvises til kap. 3.1. Summa summarum mener vi at usikkerheten i materialet er på et akseptabelt nivå.

Hypotesen om at større trelastbruk oppnådde en høyere pris ble bekreftet. Dette kan skyldes at større sagbruk hadde en større tyngde i markedet. De kunne derfor presse mer på i prisforhandlinger. Større sagbruk vil også kunne garantere jevnere leveranser, og behandlingen av flisa som produkt kan være mer bevisst. I en forhandlingssituasjon vil dette være faktorer som kan heve prisen.

Derimot er det ikke støtte i vårt utvalg for at prisen som selger mottok varierte med transportavstand. Dette betyr igjen at kjøper betalte mer for flisa levert egen tomt dess lenger flisa blir transportert. Dette kan være et uttrykk for monopolbeskyttelse i kjøpers nærområde. En reell konkurranse om flisa vil bare kunne oppstå i grenseområdet mellom to eller flere større avtakere. Innledningsvis så vi at det foregår lite krysstransport og at kjøperne lå spredd, med unntak av det sentrale Østlandet. Kjøperen hadde derfor en viss monopolbeskyttelse innenfor sitt nærområde. En prisøkning her vil gi små økninger i fliskvantumet, og ha liten hensikt sett med kjøpers øyne. Man oppnår lite ved å øke prisen i nærområdet, mens lavere pris i grenseområdet kan medføre tap av hele leveransen. I praksis betyr dette at kjøperne praktiserte prisdiskriminering og konkurrerte bare i grenseområdet mellom bedrifters innkjøpsområder.

Smitte-effekten fra tømmermarkedet kan også være en faktor i dette bildet. Samme pris levert bilveg har lenge vært et innarbeidet prinsipp for omsetningen av tømmer. Det er derfor ikke utenkelig at dette kan ha satt en slags standard for omsetning også i et uregulert marked som flismarkedet.

Bioenergi og leveranser til lokale avtakere er potensielle konkurrenter til tradisjonelle industrielle avtakere på flismarkedet. Leveransene til bioenergi har imidlertid ikke fått så stort omfang hos oss som i Sverige. For de aller fleste sagbruk er større etterspørsel fra bioenergisektoren ennå bare framtidsvisjoner, men dagens bilde kan endres raskt.

Leveranser til bønder og andre lokale avtakere er av stor betydning i enkelte områder, men på landsbasis utgjør ikke dette markedet noen «trussel» for leveransene til de tradisjonelle industrielle avtakere i flis-markedet. Enkelte bruk langs grensa mot Sverige har muligheten for eksport av flis. Men også i Sverige var det avsetningsproblemer for norsk flis i den perioden undersøkelsen omfatter. Det ble forøvrig hevdet fra sagbrukshold at det forelå en stilltiende overenskomst mellom norske og svenske trefiberplateprodusenter om ikke å konkurrere «for hardt» på flismarkedet.

Undersøkelsen tyder på at variasjonene i markedspris er svært store. Dette gjelder enten en ser pris levert kjøper eller fob selger, og det gjelder innenfor samtlige størrelsesgrupper av sagbruk. Denne variasjonen kan skyldes at informasjonen i markedet er dårlig, og at det derfor er mye opp til det enkelte sagbruk hvilken pris de oppnår. Mer informasjon kan derfor være et middel til å skape et marked der betingelsene blir mer lik for alle. Dette kan være en sentral oppgave f.eks. for Trelastindustriens Sentralforbund.

An analysis of the Norwegian market for sawdust and wood shavings

1. The Norwegian market for sawdust and wood shavings from the sawmill industry is of considerable interest. First, these byproducts represent an important rawmaterial for the particleboard and fibreboard industry, and has high potential for bioenergy production. Secondly, they are not included in

the centrally controlled price negotiations between the forest owners' association and the forest industry organizations, as is the case in Norway for pulpwood, sawtimber and chips for pulp. Thirdly, very little documentation exist about this market.

The main objectives of this report is to:

- describe main characteristics of the market for wood shavings and sawdust in Norway
- quantify the most important transport streams of these products
- analyze what prices one get in this market and how they are influenced by sawmill size and transport distance to customers.

2. The market for sawdust and wood shavings for industrial purposes is characterized by consisting of relatively few buyers and many sellers. From the sellers' point of view this is not advantageous regarding price setting.

In 1980 the annual production of sawdust and wood shavings totalled 483.000 m³ solid volume (s.v.) of sawdust and 306.000 m³ s.v. of wood shavings. Of this about 41% of the sawdust and 65% of the wood shavings was used in the forest industry (cf. Table 2.1).

During the period 1977--1980 the sawdust production has been quite stable, whereas the production of wood shavings has increased from about 198.000 m³ s.v. in 1977 to about 300.000 m³ s.v. in 1980 (cf. Table 3.2).

In 1984 the volume of sawdust and wood shavings represented respectively 9% and 5% of the sawmills' total volume consumption of timber.

3. To analyze the pricesetting in this market, we interviewed all major industries buying sawdust and wood shavings (i.e. most of the major particleboard and fibreboard factories), and a representative sample of sawmills. Totally, our sample represented about 60% of the total quantities of sawdust and wood shavings sold in 1982 and 1983.

The main transport streams are shown in Fig. 3.1. Except for the central part of Østlandet, it is seen that very little cross-transport occurred. Most of the industrial buyers of sawdust and wood shavings were to a certain degree protected from competitors in their «home area».

A wide price-differentiation was observed, as shown in Table 3.1. Equations (3.1) and (3.2) present a regression analysis of the price (P_{cif} in kr per m³) of sawdust and wood shavings taken together delivered buyer's site as a function of the (selling) sawmills' production capacities S (in 1.000 m³ log input per year). P_{cif} is a weighted average of the sawdust and wood shaving price. It is seen that S was statistically significant on 1% level in explaining the variation in P_{cif} , both in 1982 and in 1983.

The average transport distance of sawdust and wood shavings in our sample was 100 km, with a variation from 9 to 246 km as shown in Table 3.3. Equations (3.3) and (3.4) present a regression analysis of P_{cif} (as defined above) as a function of the distance K (in km) between seller and buyer of sawdust

and wood shavings. It is seen that K was statistically significant on 1% level in explaining the variation in P_{cif} , both in 1982 and 1983. This indicates price discrimination in the market.

Equations (3.5) and (3.6) present a regression analysis of P_{cif} as a function of both S and K (P_{cif} , S and K as defined above). The same result emerges as above - both S and K are statistically significant on high level. The correlation coefficient R^2 is still low (although considerably higher than in equations (3.1) -- (3.4)), indicating that other factors than S and K influence P_{cif} . Such factors could for example be negotiation skill and possibilities of finding alternative market outlets pressing the prices.

4. In our opinion the uncertainty in our sample and data input in general is on an acceptable level. Our analyses support a hypothesis that larger sawmills got a higher price than smaller mills. Main reasons for this might be that the larger mills had more weight in the market, could guarantee larger and more even deliveries and treat the sawdust and wood shavings more consciously than smaller mills.

Our sample does not support a hypothesis that the fob-price which the seller of sawdust and wood shavings received, varied with the transport distance (K). In fact, our sample supports the opposite hypothesis that the cif price (P_{cif}) increased with increasing transport distance. One main reason for this could be buyers having monopolistic power in their nearby areas, and only competing in the «border areas» to competitors. Another reason could be the contagion effect from the pulpwood, chips and timber market in Norway, where equal price delivered road side has been practiced for a long time (cf. Gundersen 1985).

The analysis shows that the price variation was high in our sample, both regarding the fob and cif prices. Furthermore, this variation was high within all size groups of the sawmills in the sample (cf. Table 3.1). One major reason for this could be insufficient price information among the sellers of sawdust and wood shavings. Improved information could be one important mean for creating a more fair market - i.e. a market with more equal conditions than today. This should be an important task for e.g. the sawmill central association.

Litteratur

- Bengtsson, K., Lönner, G., L. Lönnstedt og O. Söderström 1984. Skivindustrins råvaruforsörjning 1983-1988. Skogshögskolan, Sveriges lantbruksuniversitet, Ultuna.
- Gjestang, J., Sletbakk, O. og K. Wibstad 1982: Transportanalyse for skogbruk og skogindustri. SSFR, Transportavdelingen, Oslo.
- Gundersen, G. A. 1985. Existing and lacking knowledge with regard to the functioning of the roundwood market in Norway. In: Gundersen, G.A. & B. Solberg (eds): Structural Problems in the Nordic Forest Sector. Report 4/1985, Dep. of Forest Economics, Agric. University of Norway: 46-57.
- Gundersen, G. A. og B. Solberg 1984. Data benyttet i analyse av norsk skogbruk og skogindustri ved hjelp av lineær programmering. Rapport nr. 2/1984, Institutt for skogøkonomi, Ås-NLH

Industridepartementet 1982. Skogindustriene. Virkestilgang, produksjon m.v. Hovedtall for 1978-80. Industridepartementet, Industriavdelingen, Skogindustrikontoret, Oslo.

Industridepartementet 1984. Strukturelle utviklingstrekk i trelastindustrien. Industridepartementet, Industriavdelingen, Skogindustrikontoret, Oslo.

Industridepartementet 1986. Skogindustriene. Virkestilgang, produksjon m.v. Hovedtall for 1981-84. Industridepartementet, Industriavdelingen, Skogindustrikontoret, Oslo. April 1986.

Sletbakk, O. 1985. Transportkostnader for rundvirke 1964-1985. SSFR, Transportavdelingen, Oslo. Stensil.

Statistisk Sentralbyrå 1984. Ressursregnskap for skog, Oslo.

Etterord

Dette arbeidet inngår i prosjektet «Markedsutviklingen for tømmer og skogindustriprodukter», finansiert av Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd. Innsamling av data er utført av Knut Øistad. Arbeidet forøvrig er delt forholdsvis likt mellom de tre forfatterne.

Einar Haugan, Birger Eikenes, Øistein Mengkrog, Ludvik Nagoda. Trelastindustriens Sentralforbund og kollegaer ved Institutt for skogøkonomi takkes for verdifulle kommentarer til tidligere utkast av rapporten. En spesiell takk rettes til bedriftene som har bidratt med data og gjort denne undersøkelsen mulig.

5. Hvor mye sagflis og kutterflis ble produsert pr år ved Deres bruk i perioden f.o.m. 1982 - t.o.m. 1983?

	Kløvsagflis (lm ³)	Rå flis (lm ³)	Kutterflis (lm ³)
1982	-----	-----	-----
1983	-----	-----	-----

6. Hvor mye sagflis og kutterflis ble benyttet internt i bedriften i 1983?

	Kløvsagflis	Rå sagflis	Kutterflis
	----- lm ³	----- lm ³	----- lm ³

7. Hvor mye sagflis og kutterflis ble solgt lokalt i 1983 (f.eks. til bønder)?

	Sagflis		Kutterflis
	Kløvsagflis	Rå flis	
Volum	----- lm ³	----- lm ³	----- lm ³
Hentepris	----- kr/lm ³	----- kr/lm ³	----- kr/lm ³

8. Betyr avsetningsmulighetene for sagflis og kutterflis noe for:

a) Mengden tømmer som kjøpes til bedriften? Ja Nei

b) Prisen på tømmeret som kjøpes? Ja Nei

9. Hvilke bedrifter er i dag beste alternative kjøpere av sagflis og kutterflis?

a) Beste alternativ: ----- Transportavst. km

b) Nest beste alternativ ----- Transportavst. km

c) Ingen alternativ avtager: -----

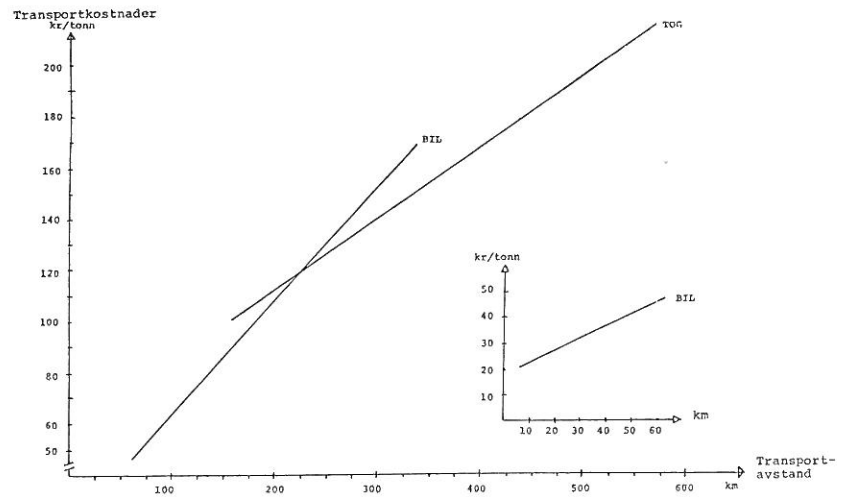
10. Vil eksport være et realistisk alternativ for avsetning av sagflis og kutterflis fra Deres bedrift? Ja Nei

11. Har dere kontakt med andre sagbruk for å få et inntrykk av hva de får for flisa? Ja Nei

(sign.)

VEDLEGG 2. BEREGNEDE TRANSPORTKOSTNADER KR/TONN

Kilde: Gundersen og Solberg (1984)



Figur VI. Transport av trelast/ferdigvarer (1980-priser)

(Manuskript mottatt august 1986)