

FOKUS på tre



Virkesegenskapenes betydning for tørke- og høvlingskvalitet



JANUAR
2009



- Resultater fra skur-, tørke- og høvlingsforsøk
- Tilpasning av tørkeprosessen ved å gruppere råstoffet før tørking
- Innerplank fra midtstokken gir best kvalitet på innvendig panel

Treteknisk



Gjennom forsøk ble det undersøkt om det er mulig å redusere spredningen i slutfuktighet hos trelast ved å iverksette tiltak med hensyn til gruppering av råstoffet under tømmer sortering og/eller skur. Man ville også undersøke hvordan høvlingsråstoff fra ulike stokk- og planketyper påvirker kvalitetsutfallet etter høvling.

Bakgrunn

Flere virkesegenskaper har betydning for tørketid og variasjon i utgående trefuktighet ved tørking av trelast. Trevirkets densitet er en viktig faktor når det gjelder tørketid. Et annet forhold er variasjoner i trefuktigheten før tørking. I og med at det er stor forskjell i trefuktighet i kjerneved og yteved i ferskt trevirke, vil det også være store variasjoner i trelasten med tanke på om den inneholder mye eller lite kjerneved.

Spørsmålet er hvor mye denne fuktighetsforskjellen før tørking har å si for trefuktigheten etter tørking. Dette har betydning for om det er mulig å redusere spredningen i trefuktighet etter tørking ved å sortere trelasten med hensyn til trefuktighet før tørking. Generelt vil effekten av trefuktighet før tørking bli mindre jo lenger ned i trefuktighet trevirket tørkes. Det er imidlertid viktig i denne sammenheng å påpeke at dersom trelast med mye og lite kjerneved tørkes hver for seg, kan tørkeskjemane i større grad tilpasses trevirkets fuktighet før tørking. Dette er gunstig både med hensyn til tørke kvalitet og utnyttelse av tørkekapasitet.

Forsøk

Det ble gjort målinger av ulike virkesegenskaper for å undersøke hvordan de varierer med hensyn til hvor i stammen trelasten er lokalisert. Dette vil igjen danne grunnlag for å optimalisere tørkeprosessen med hensyn både til virkesegenskaper og bruksområde. Dette gir også grunnlag for å si noe om hvor stor betydning høvlingsråstoffets plassering i stammen har for kvalitetsutfallet etter høvling.

Forsøket ble gjennomført med virke av gran fra toppdiameterklassen

24 cm. 30 rot- og 30 midtstokker ble valgt ut på tømmer tomta til Sokna-bruket. Tømmeret ble skåret (4xlog-uttak) med hensyn til å fremstille panelråstoff med dimensjonen 44 mm x 125 mm. Totalt utgjorde 120 planker forsøksmaterialet, fordelt på:

- Rotstokk - innerplank 30 stk.
- Rotstokk - ytterplank 30 stk.
- Midtstokk - innerplank 30 stk.
- Midtstokk - ytterplank 30 stk.

Forsøksmaterialet ble samlet i en pakke og tørket på ordinær måte ved bedriften og ønsket slutfuktighet var 17 %. Trefuktigheten etter tørking ble målt ca. fire uker etter tørking. Det var imidlertid tilnærmet utetemperatur under lagringsperioden, og derfor vil fuktighetsutjevningen i trelasten bli begrenset av den lave temperaturen som var gjeldende i dette tidsrommet (fra desember til januar).

Andre egenskaper som yteherding, densitet, årringbredde, vridning, kvist og kvaelommer ble også registrert. Forsøksmaterialet ble videre oppdelt og høvlet, ved Bjertnæs Sag AS, og høvellastens kvalitet ble registrert.

Trefuktighet før tørking

Som forventet er det svært stor forskjell mellom innerplanker og ytterplanker når det gjelder trefuktighet før tørking, og det er ytterplankene av midtstokken som har den høyeste gjennomsnittsverdien (tabell 1).

Trefuktighet etter tørking

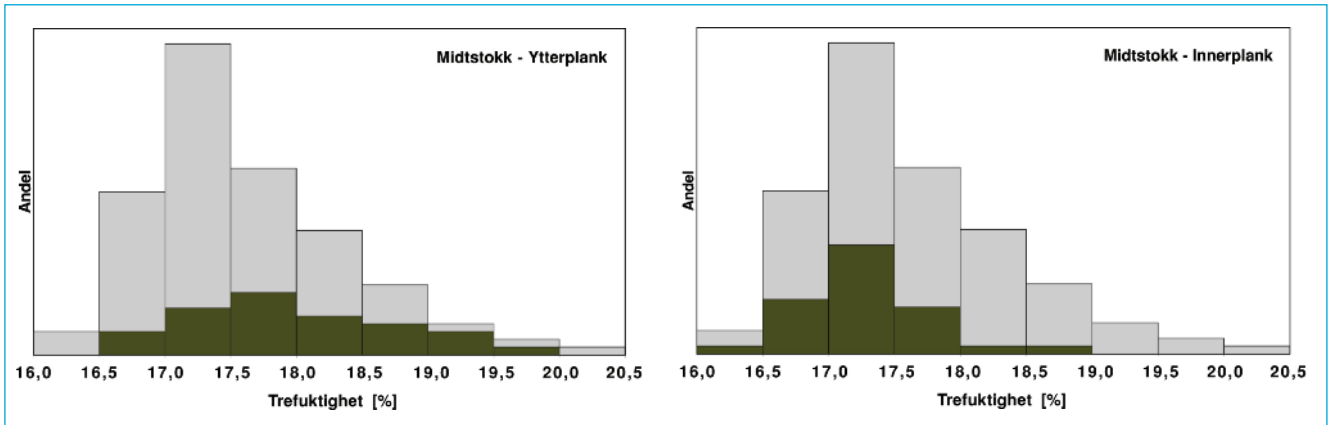
Gjennomsnittlig trefuktighet er lavere i innerplanker enn i ytterplanker (figur 1). Det er en klar tendens til at spredningen innenfor hver gruppering er mindre enn for hele materialet, noe som indikerer at dersom inner- og ytterplanker tørkes hver for seg, er det enklere å oppnå liten spredning i trefuktighet etter tørking. Ellers er det verdt å merke seg at trefuktighet etter tørking viser lavere spredning enn det man vanligvis finner i en serie. Noe av årsaken til dette kan være at serien var begrenset til én pakke, at prøvene kom fra et begrenset råstoffparti, og at prøvematerialet ble lagret i en periode på 3 - 4 uker etter tørking før målingene ble tatt (nærmere beskrevet tidligere).

Trefuktighet etter tørking og andre variabler

Figur 2 viser at trefuktigheten etter tørking øker med stigende densitet, både for ytter- og innerplanker. Figur 3 viser at for ytterplankene er det en klar sammenheng mellom trefuktighet før og etter tørking. For innerplankene er det ikke noen klar sammenheng mellom disse variablene.

Tabell 1. Trefuktighet før tørking for ulike grupperinger av materialet (gjennomsnittsverdier av topp- og rotende for hver plank).

Gruppering		Gjn.sn. %	St.avv. %	Min. %	Maks. %	Ant. obs.
Hele materialet		58	27	32	147	120
Innerplank		40	10	32	82	60
Ytterplank		76	28	33	147	60
Rotstokk	Innerplank	40	9	32	75	30
	Ytterplank	70	31	33	147	30
Midtstokk	Innerplank	40	11	33	82	30
	Ytterplank	81	23	39	130	30



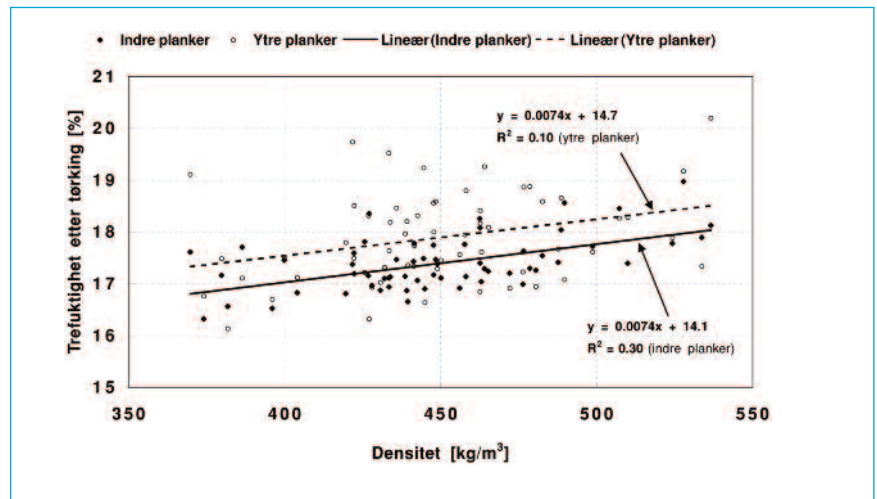
Figur 1. Fuktighetsfordeling etter tørking for hele materialet (lys) og for utvalgte grupperinger (mørk) (gjennomsnittsverdier av topp- og rotende for hver plank).

Praktiske sorteringsmodeller

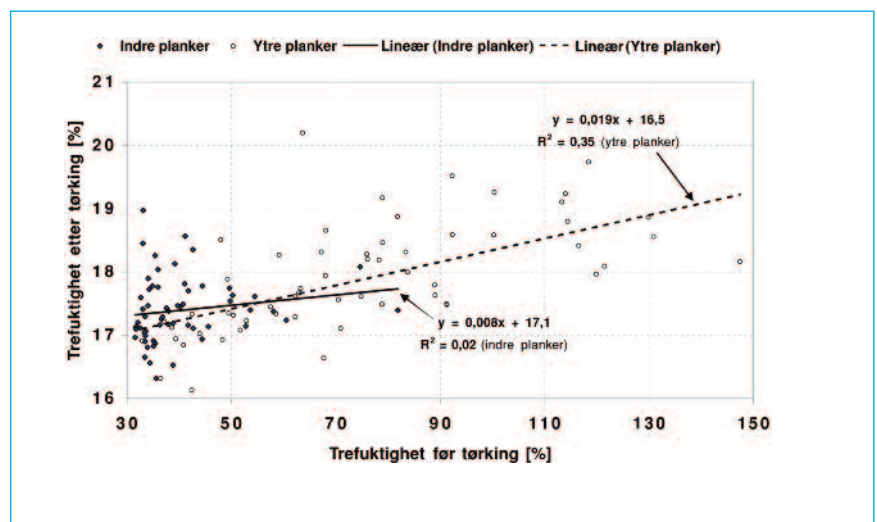
Ved tørking ned til trefuktigheter i området 15-18 % kan det forventes en gevinst ved å skille ytter- og innerplanker for å tilpasse tørkeprosessen til fuktighetsinnhold i trelasten før og etter tørking. Resultatene i denne undersøkelsen viser at trefuktigheten i innerplankene er lavere enn i ytterplankene etter tørking.

Et like viktig aspekt i denne sammenhengen er å ta hensyn til hvilket trelastprodukt de ulike delene av stammen og stokken er egnet for. Dette innebærer at i tillegg til å ta hensyn til fuktighetsnivået i trevirket ved optimalisering av tørkeprosessen, kan det også tas hensyn til det bruksområdet trelasten skal brukes til. Innerplankene som skal være råstoff for høvlede produkter, må blant annet kondisjoneres, da virket i de fleste tilfellene skal deles opp etter tørking. Ytterplanker som skal bli konstruksjonsvirke, og som i de fleste tilfeller ikke skal deles opp etter tørking, behøver ikke å gjennomgå en kondisjonering. I denne forbindelse kan en tenke seg en enda finere inndeling enn bare ytter- og innerplanker, det vil si at det også kan være aktuelt å ta inn stokktype i grupperingen.

En annen mulighet er sortering direkte etter plankens fuktighet i fersk tilstand. Det er imidlertid manglende tekniske løsninger for å måle denne direkte. Derfor kan en tenke seg at fuktigheten estimeres ved å beregne rådensitet ut fra vekt og volum av plankene (hver plank



Figur 2. Sammenhengen mellom densitet (ved 12 % trefuktighet) og trefuktighet (gjennomsnitt av topp- og rotende), angitt separat for indre og ytre planker.



Figur 3. Sammenhengen mellom trefuktighet før og etter tørking (gjennomsnitt av topp- og rotende), angitt separat for indre og ytre planker.

må veies på råsortering, mens volumet beregnes ut fra dimensjon). Ved å benytte erfaringsverdier for midlere basisdensitet, kan trefuktigheten før tørking da beregnes.

En tredje tenkelig modell fremkommer om man forutsetter kjent kjernevedandel. Selv om kommersielt utstyr for detektering av kjerneved ikke foreligger, er det gjort forsøk som er lovende på dette området. Tørkeprogrammet kan da tilpasses ut fra andel kjerneved i trelasten.

Yteherding

Det er en tendens til at yteherdingsnivået er høyere for ytterplank sammenlignet med innerplank. Dette vil kunne ha betydning for tilpasning av nødvendig kondisjoneringstid for de ulike planketyper.

En av årsakene til denne forskjellen kan tenkes å være at fuktighetsinnholdet før tørking er betydelig høyere i ytterplankene sammenlignet med innerplankene. Et annet forhold som også kan ha betydning, er at årringorienteringen i planketverrsnittet vil endre seg fra marginen og ut mot barken.

Vridning

Som forventet er vridningen mindre i ytterplankene enn i innerplankene. I utgangspunktet skulle en forvente større forskjeller i vridning mellom inner- og ytterplanker, men en del av denne forskjellen har med stor sannsynlighet blitt eliminert som følge av at forsøksmaterialet hadde betydelig press under tørkingen.

Kvist

Ikke uventet er forekomsten av tørre kvister lavest i innerplanken fra midtstokkene, mens friskkvistfore-

komsten er høyest for denne planketypen. I ytterplanken fra rotstokk er det større forekomster av tørre kvister enn av friske.

Kvaelommer

Det ble ikke funnet noen tydelig trend med hensyn til forekomst av kvaelommer.

Lengdekrymping

Det er, som forventet, en tendens til at lengdekrympingen er høyere for innerplankene enn ytterplankene, både for rot- og midtstokkene.

Densitet og årringbredde

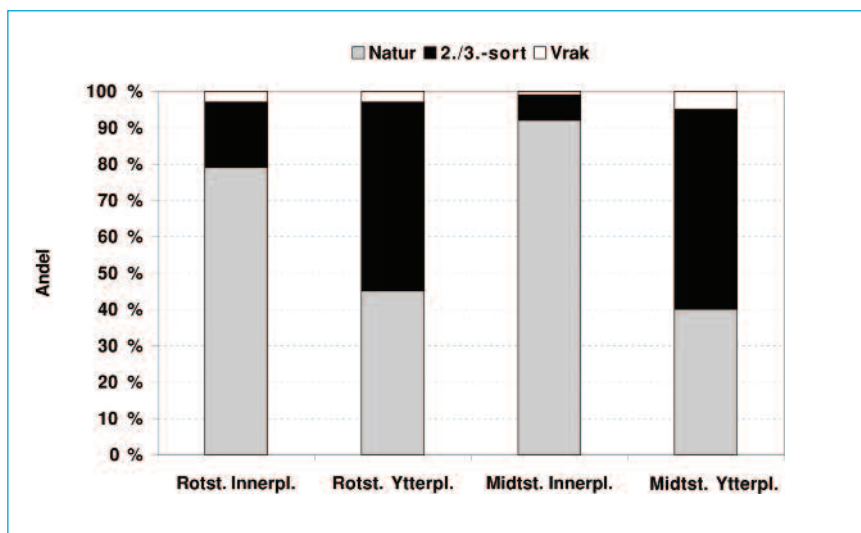
Det er ikke noen klare forskjeller mellom de ulike planketyper. Spredningen i densitet mellom plankene i seg selv har større betydning enn forskjellen mellom de ulike grupperingene.

Høvlingskvalitet

Kvalitetsfordelingen er betydelig bedre for panelbordene som kommer fra innerplankene, sammenlignet med panelbordene fra ytterplankene (figur 4). Den beste kvalitetsfordelingen er å finne i panelbord fra innerplank av midtstokk.

At kvalitetsutfallet synker fra margin til bark er logisk ut fra det generelle kvistbildet i en trestamme, med friskkvist innerst og en tørrkvistsone ut mot barken. I tillegg vil størrelsen på kvisten øke fra marginen og utover i tverrsnittet. Dette betyr at selv om virket er tatt ut i friskkvistsonen, vil økt avstand fra margin føre til større kvister i virket.

Høvlingsutslag i friskkvist har større betydning for panelbord fra ytterplanker enn fra innerplanker, noe som sannsynligvis henger sammen med at kvisten generelt sett øker i størrelse fra marginen og utover. Vinkelen mellom høvlingsverktøyet og kvist kan også bli noe endret.



Figur 4. Kvalitetsfordeling for panelbord fra ulike planketyper (Natur er beste kvalitet).

Prosjekt "Bedre tørkekvalitet" ved Moelven Soknabruket AS
Forsøket og resultatene er mer detaljert beskrevet i Treteknisk-rapport nr. 49.

Forfattere Knut Magnar Sandland (Treteknisk) og Peder Gjerdrum (Skog og landskap)