

A large, cross-sectioned tree trunk is shown, revealing its intricate growth rings and radial cracks. The wood has a rich, warm brown color with darker, more weathered areas along the outer edges.

# Kor finn vi god material?

Foredrag Trondheim 29.01.2014. ved Jon Bojer Godal

- Treslag
- Dimensjon
- Stammeform
- Kvistkarakter
- Årringbreidder
- Vekstrytme
- Veksestad (klima, bonitet, eksponering)
- Kjerneved
- Feit ved
- Geitved
- Tørr ved
- Aldersved
- Ungdomsved
- Tennar / reaksjonsved
- Eigenvekt
- Mjuk ved
- Hard ved
- Porestruktur
- Fiberlengd
- Splintringssterk ved
- Kantved

**Svaret er enkelt:  
Tre er noko som  
veks i skogen.**

**Om vi treng  
trematerial til  
bygningsvern lyt  
vi som regel leite  
der.**

**Kvalitet på  
material av tre  
er eit omfattande  
tema.**

**Her er eit utval av  
stikkord:**

- Mergbord/mergplank
- Flaskved
- Hunved
- Heil yte
- Kløyv
- Isoleringslevne
- Krymping/swelling
- Varig ved
- Slett ved
- Tovedt ved
- Runnen ved
- Rotstokk
- Andrestokk
- Skatstokk
- Topp
- Toppskoren ved
- Mergparallel ved
- Yteparallel ved
- Rotkrok
- Sultre
- Greinkrok
- Stammekrok

**Konklusjonen blir: Det finst ikkje god eller dårleg material i og for seg. Det er eit spørsmål om god til kva.**

## **Vi kan ta for oss berre nokre få av karakterdraga**

Til dømes når det gjeld treslag, reknar vi i det vanlege byggeriet i Noreg i dag stort sett berre med **gran og furu**. Vi lyt likevel hugse at det til tider og på visse stader har vore bruk av andre treslag. I samanheng med å leggje til rettes vyrke og emne for restaurering, er desse aktuelle:

**Vi skal heller ikkje gløyme andre slags materialar som det er viktig å ha med i vurderingane:**

- Furu**
- Gran**
- Osp**
- Bjørk**
- Or**
- Selje**
- Eik**
- Einer**

- Festemidlar (spikar, pluggar og naglar)**
- Byggjegrunn**
- Bindemidlar i målingar**
- Mørtlar**
- Stein**
- Tegl**

# Innafor tidsramma kan vi berre halde oss til ein svært avgrensa del. Bord til tak i Trondheim

dreiari seg om tre hovudkategoriar og **gran** dominerande treslag.

**Gammalt tro** er som regel tredje eller fjerdesortering; mergbord og hunbord. Dimensjonen er som regel  $\frac{5}{4}$ " (32 mm). Slike bord er ikkje å få i handelen. Det er bord som er att når betre kvalitetar er valde ut.

## Takbord under tegl

Trondheim fekk påbod om tegl på tak så tidleg som 1708. Difor er det mange tak med takbord under tegl. Dei er ofta  $\frac{5}{4}$ " (32 mm) og lagde med rota ned og mergside opp på underbord. På påbord er rota opp og mergside ned. Desse undetaka kan vi rekne som halvtette tak, men gode nok til å ta unna dropane som driv inn under tegl. Vi kan kalle det ei 2. sortering. Det er ei standard tekking under tegl i Trondheim og delar av Trøndelag elles. Dertil i Agder-Telemark-Vestfold -Akershus frå 1700 og utover.

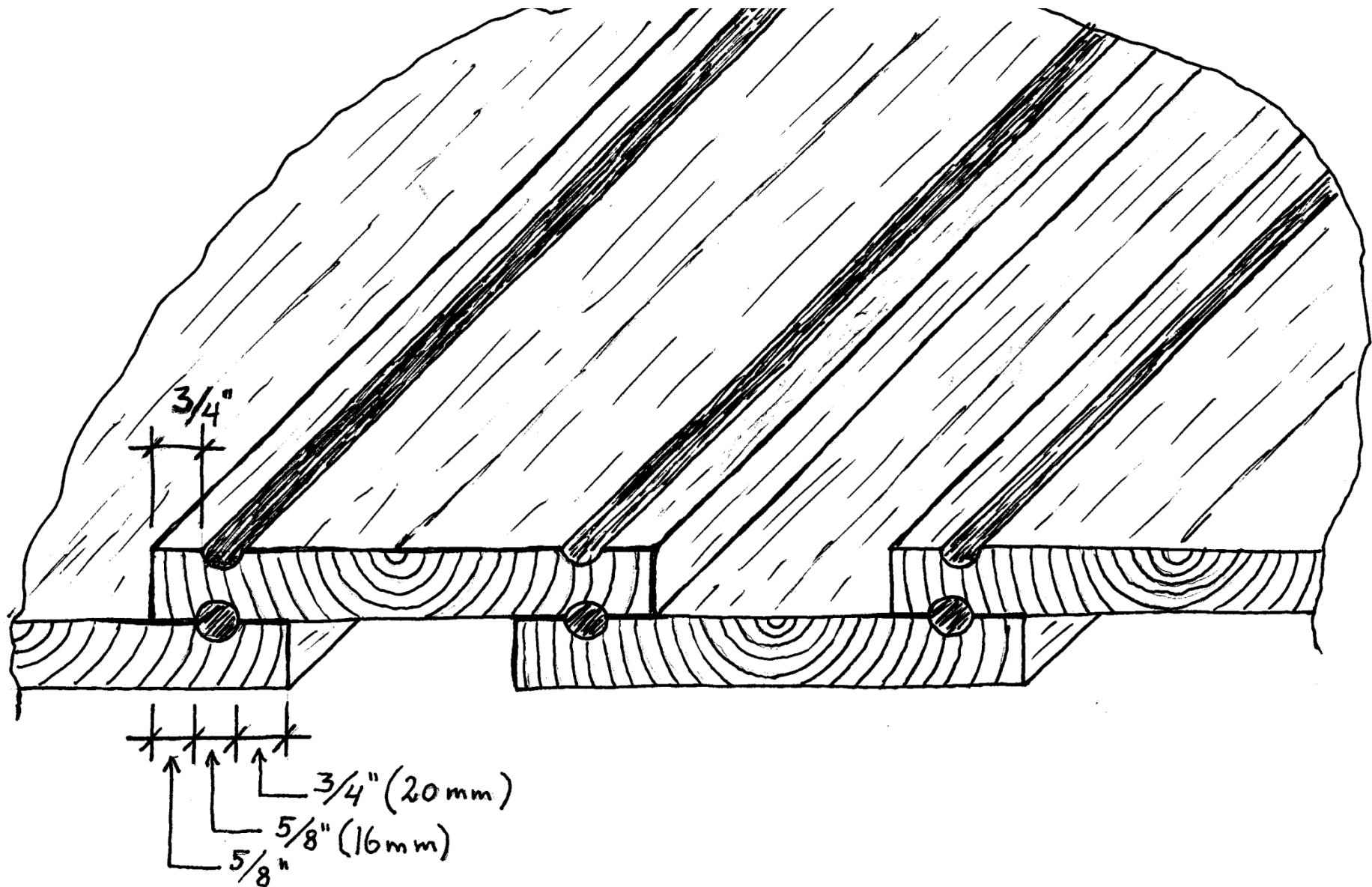
## Takbord lagde som tett tak

Bordtak som ytre tekking er lagt av første sortering som regel  $\frac{5}{4}$ " (32 mm). Kvalitet går på kvistkarakter og orientering av årringar. Vi treng mergfrie, men mernære bord. Det beste er bord med lite yteved. Altså av gamle tre med avslutta vokster. Grana kan gjerne vera 150 år. Det er den typiske gammalskogen og med hengekvist vi er ute etter. Slik skog var det ein god del av i Trøndelag, men det minkar raskt i takt med at nesten all fornying skjer ved planting. Plantematerialet er samla frå tre med rask vokster og ofte därleg kvistkarakter .



Typisk tak i Trondheim frå 1700 og første helvt av 1800-talet. Seinare kunne nok takborda gå ned i 1", utan at eg har kartlagt dette nøye.

Dette er ikkje førstesortering, men bord som er gode nok under tegl.



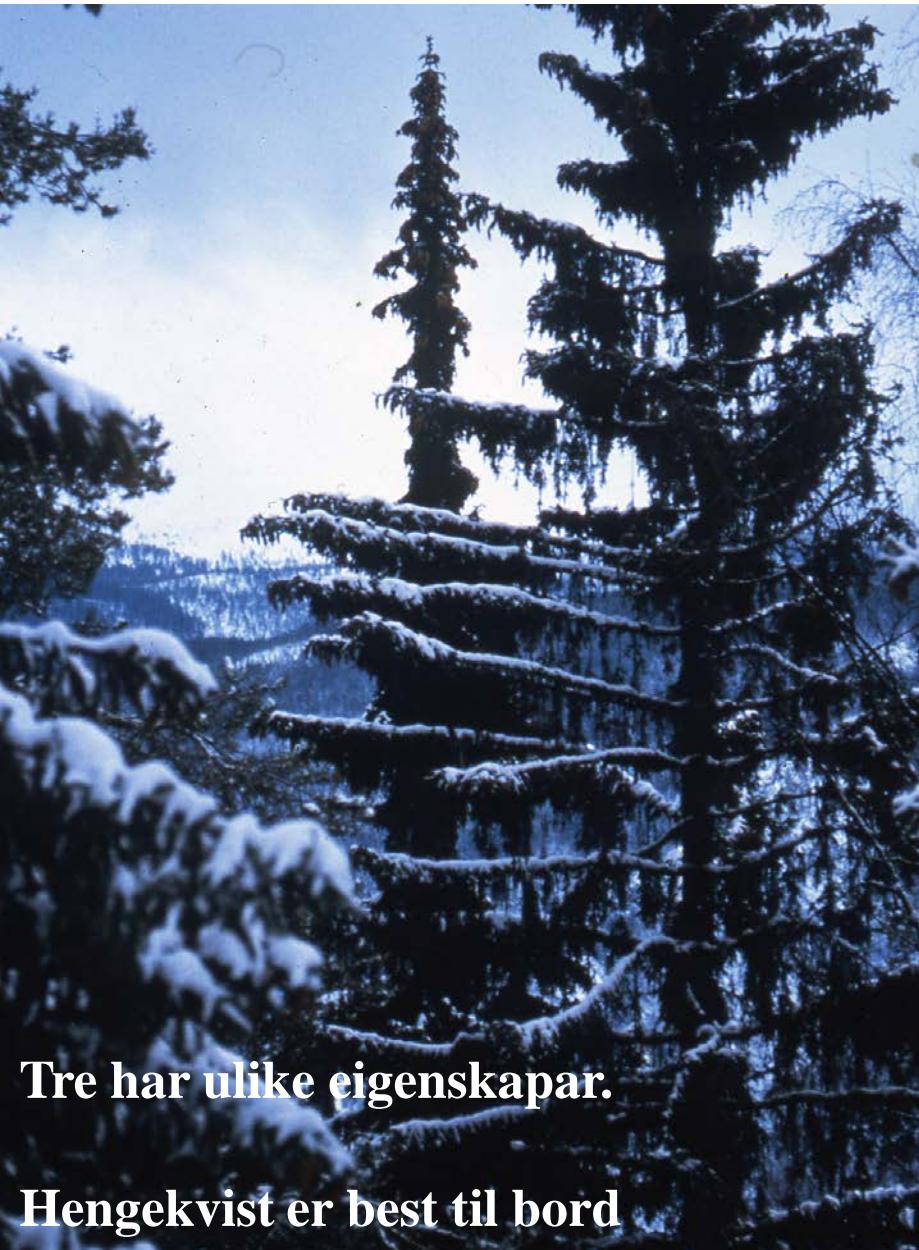
Den som skal leggje eit bordtak lyt kunna mykje og vera svært påpasseleg



Kvalitetsgran er noko vi får stadig mindre av. Den planta grana held ikkje same kvalitet som den naturlege.

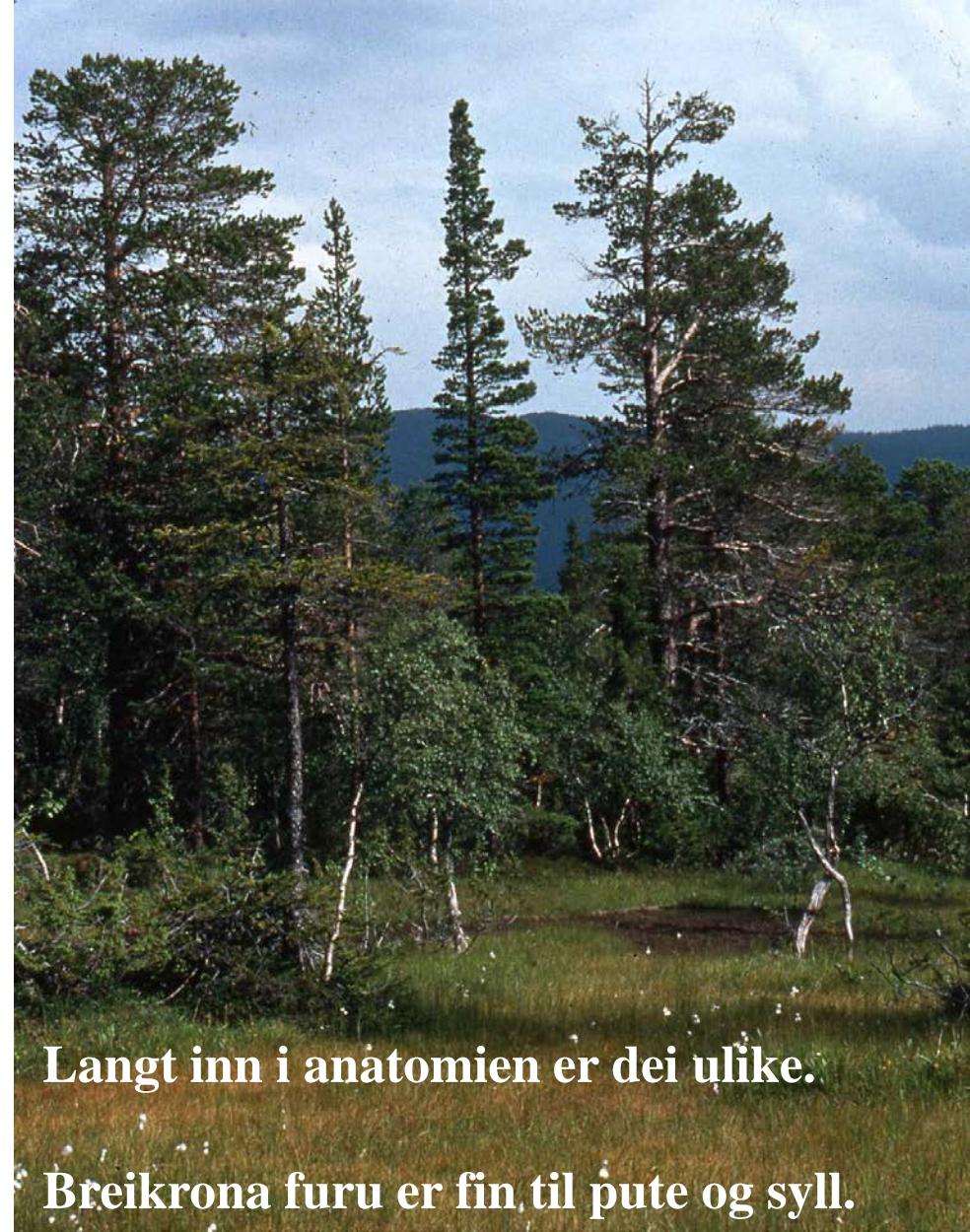
Det moderne skogbruket høgg også trea alt for tidleg. Nyare forsking sannkjenner dette.

# Tre er ikkje lik tre



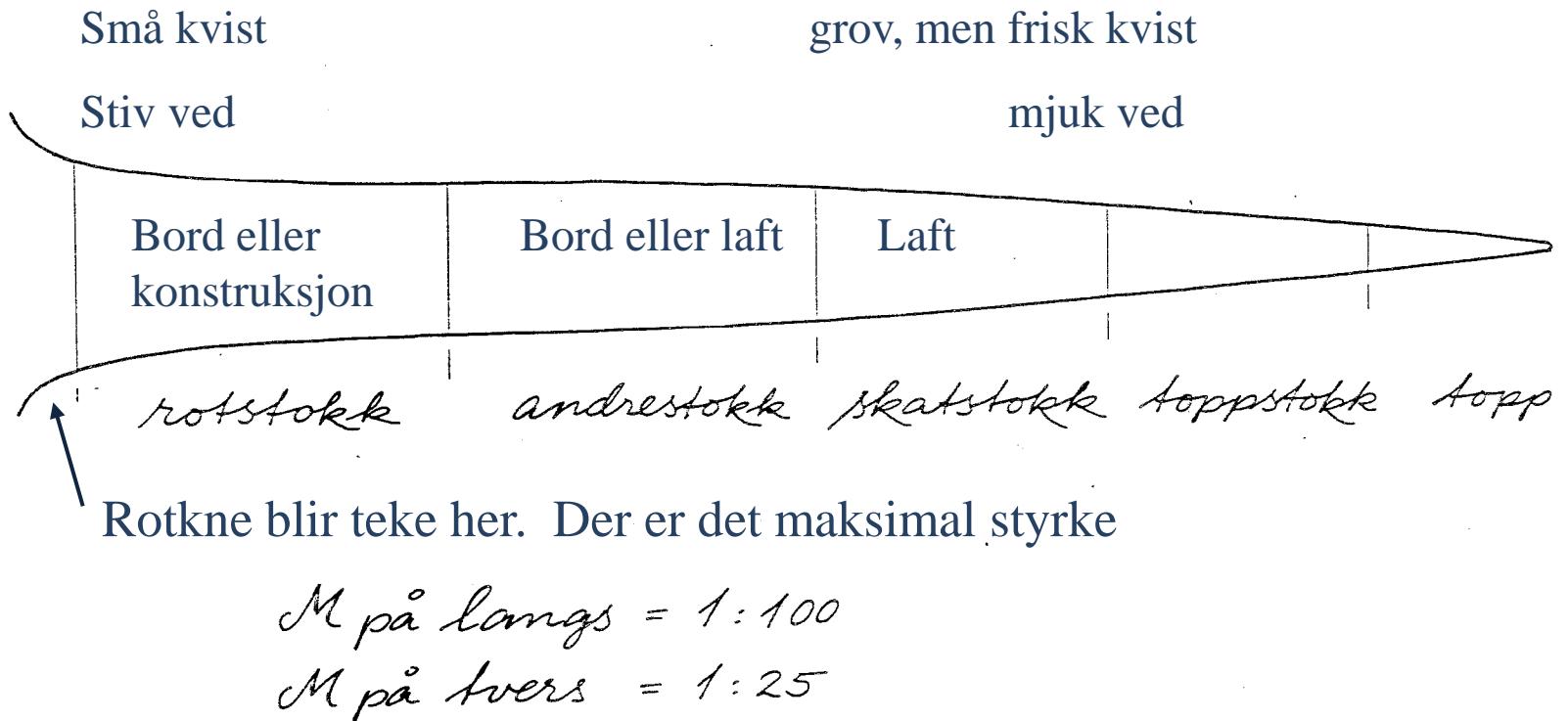
Tre har ulike eigenskapar.

Hengekvist er best til bord



Langt inn i anatomien er dei ulike.

Breikrona furu er fin til pute og syll.



I tradisjonell språkbruk delar vi inn treet i stokkar som har namn etter posisjonen i stamma. Stokkane nede i treet har andre eigenskapar enn lenger oppe i det.

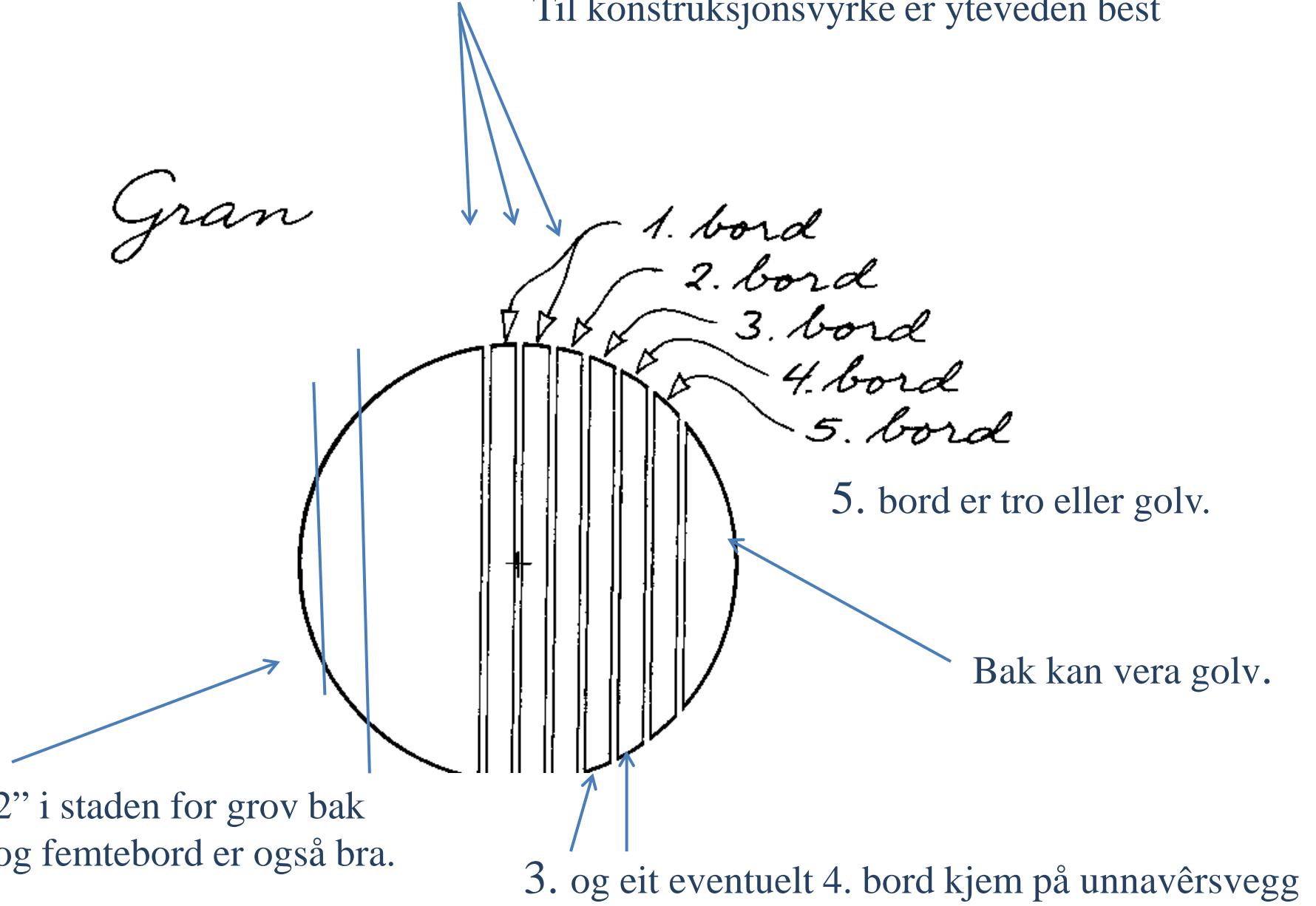
Stivast og sterkast er rotstokken nedst, mjukast er toppstokken.

Kvistkarakteren endrar seg også oppover i stamma. På kva måte, avheng både av treslag og av det vi kallar type. Kvistkarakteren er ulik frå tre til tre..

Borda nærmast muren kjem på vêrsida eller på tak. Dei er stivast og mest slitesterke.

Til konstruksjonsvyrke er yteveden best

Gran



Mønsterlagde bord!



# Ei livande flate



Å leggje bord i fallande breidder og delvis med avsmalning er krevjande. Den gløade handverkaren kan få så mange krav til estetikken som han berre kan ønskje seg.

## Til kledning

### Kledningar på eldre hus i Trøndelag er som oftast ståande toppskorne bord av gran.

Til bord på vegg er det spørsmål om tett ved og varig ved. Det går på kvistkarakter og på kjerneved. Undersøkingar har synt at grana tek opp vatn seinare i kjerneved enn i yteved. Såleis vil det også for gran og furu vera spørsmål om å nytte tre med avslutta vokster og stor del kjerneved. I tradisjon vart det saga bord av rotstokk og borda vart sorterte etter kva vegg dei skulle på. Beste bord gjekk til vêrvegg og tak, nest beste på langs med vêret og unnavêrsveggen, tro og stubbloft fekk det därlegaste. Viktig del av kledningstradisjonen i Noreg frå 1700 og fram til eit stykke inn på 1900 er mønsterlegging av toppskorne bord (altså ikkje parallelldskorne). Bord i handelen kan altså ikkje nyttast. Vi lyt i skogen, leite tre, drive fram, saga, stable og sortere sjølve.

## Til laft

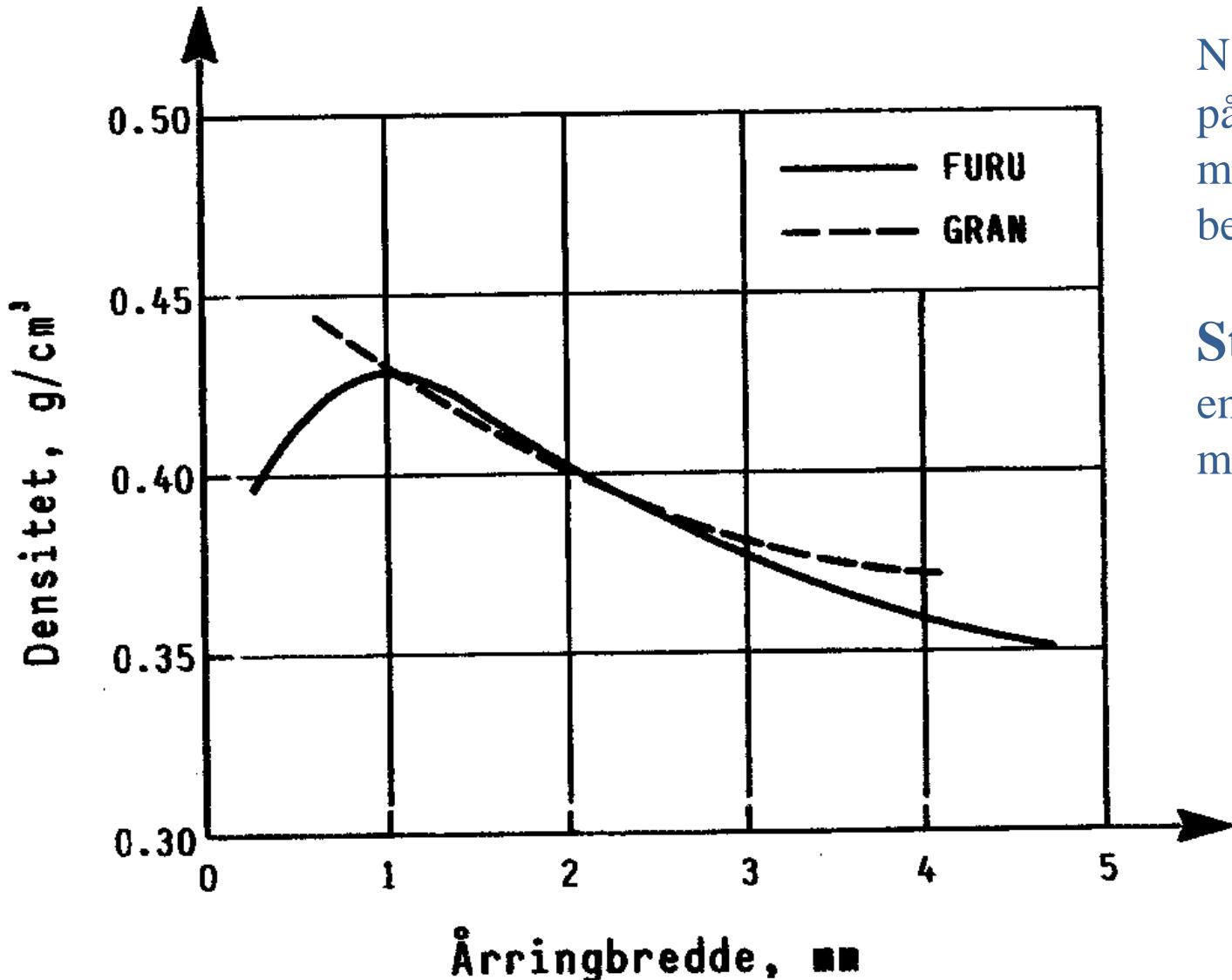
Laft er andrevals vyrke. Til laft kan nyttast nesten kva som helst, men det er store endringar over tid. Mellomalderen har annan praksis enn 1600. 1600 skil seg frå 1700 og 1700 frå 1800. I sær på 1700-talet er det meste lafta av andrestokk, Førstestokken gjekk då til bord. Dette endrar seg gradvis utover 1800-talet. I lafta hus har tradisjonen først og fremst retta blikket mot syllstokk og raftstokk når det galdt å velje varig vyrke.

Avsmalnande stokkar  
og mykje kvist i laftetømmer



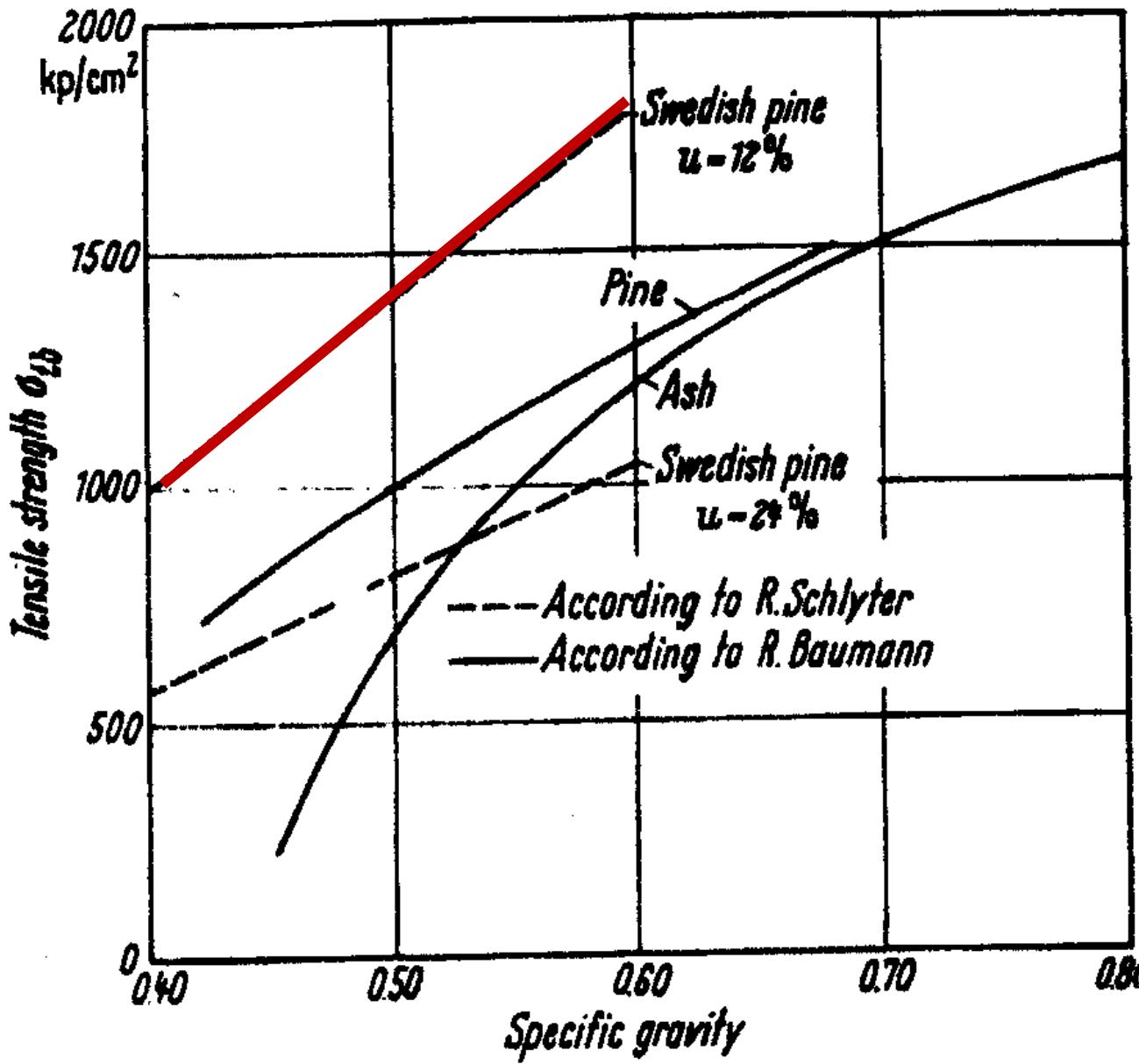
Lite kvist og til dels heiltre i  
konstruksjonsvyrke

Vi kan lesa av vyrket at tømmeret er sortert etter funksjon i bygget. Laftetømmeret er frå oppe i treet. Konstruksjonsvyrket er heiltre og med lite synleg kvist. Det er teke i rotenden av treet.



Når årringbreidda på gran aukar frå 1 til 4 mm går vekta ned med berre ca 12 prosent.

Styrken går ned meir enn vekta, men neppe meir enn 20%.



Om vekta aukar med 50 %  
Då ser vi at styrken aukar med 80%.  
Bøyestyrken aukar meir enn vekta.

Når det gjeld slitestyrken er ikkje biletet like eintydig.

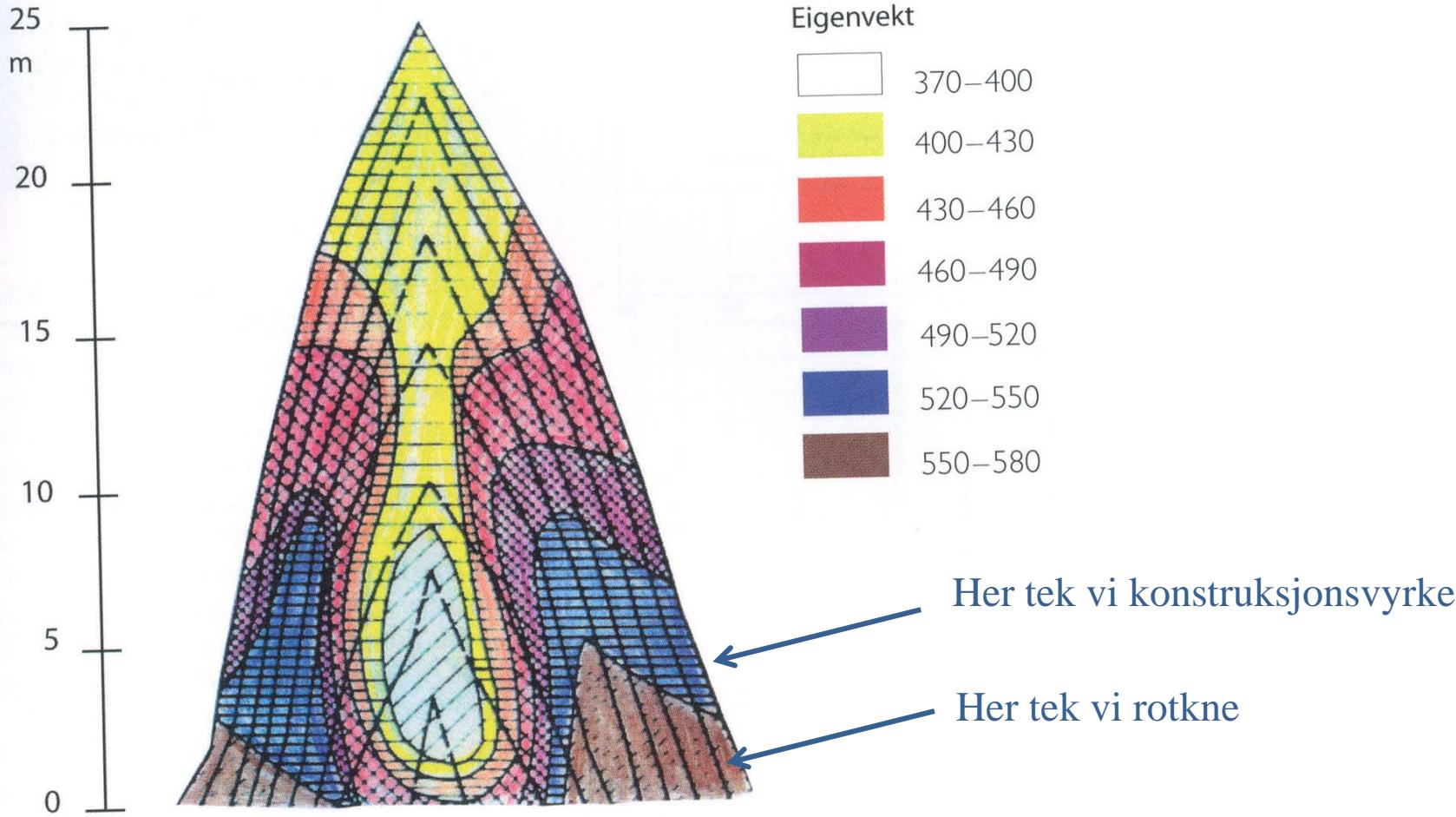
Det har med oppbygginga av den einskilde årringen å gjera.

# Det er med trea som med oss menneske .

Vi blir sterkare med åra! Vi ser også at rotstokk og rotkne er særleg tunge og sterke

Grana held styrken lenger oppover i treet og er såleis best til lange lengder.

## Furu



# Kor er det vi finn sterkt vyrke?

Noreg er ikkje godt nok kartlagt, men visse peilestavar har vi. **Sterkast vyrket finn vi lågt i lendet og nær kysten.** Der er det lange somrar og milde haustar især.

Dinest er det gamle tre vi er på leit etter. **Styrken i veden aukar med alderen** på treet. Når vi skal ha stor styrke i midlare og smærre dimensjonar lyt vi med andre ord ha tre som har vakse sakte. Då er de såkalla understandarar vi ser etter. Tre som har stått i skuggen av dei som er større. Tre som har vakse på dei magraste moane er ikkje så sterke som dei med betre jord å dra opp næring frå.

## Varig vyrke

Varig vyrke dreiar seg først og fremst om **mengd av kjerneved** og mengd av kjerneved er **avhengig av alder, vekstrytmme og litt til.** Dette "litt til" kan ha med tilgang på fukt å gjera. Der denne tilgangen er jamn, treng ikkje treet å lagre vatn. Då kan det kvitte seg med overflødig yteved.

**Formel for kjerneved** er slik: Tal årringar kjerneved =  $(\text{kvadratrota av totalalderen} - 3)^2$ . Tre som er 200 år vil då ha 80 årringar geitved. Kor stor denne kjerneved-delen er i areal vil vera avhengig av veksefarten. Har voksteren stoppa opp kan årringbreidda gå ned i 0,5 mm og mindre. Radius geitved kan då vera 40 mm og jamvel mindre. Det reknar vi som bra. **Avslutta vokster er difor noko vi legg stor vekt på.**

# Pålar

Pålar som blir ståande konstant under vatn vil ikkje rotne. Dei får ikkje luft. Gran er difor like god som furu. I nedre delen vil det ver reine aksiale krefter som verkar. Der er toppenden av treet god nok. I øvre enden vil det kunne koma både trykk og bøyelast. Då er rotenden best. Pålar bør difor hoggast av tre som har stått i skuggen av andre store tre eller slik at dei har høg alder i høve dimensjonen. Dertil bør dei vera tekne så nær sjøen og så lågt i lendet som råd. Der er veden sterkest.

# Puter

Putene /sliskane skal tolle trykk, slag og slitasje. Då er **brattspillvyrke det beste**. Det er grov gammal furu vakse så lågt i lendet som råd. Rotenden av gamle furutre vil som regel ikkje ha grov kvist på yta. Ofte er ei side rein. Det er fordel for ein slisk. Den skal vera glatt.

# Stolpar

Stolpane er av viss dimensjon og av viss tjukn. Dei får påkjenningar både av is og ved at dei er vekselrå. Dei er på ein plass dei er mykje utsett for råte. På strekningen frå dit floa går og opp så langt som dei held seg råe. Om det er flo, lyt vi på grunn av elva rekne md at det er vatn som ikkje er salt nok til å verne mot rotning.

No har eg ikkje undersøkt kvaliteten på dei gamle stolpane. Om eg skulle velje ville eg finne gammal furu lågt i lendet og nær kysten. Helst med ikkje meir enn  $5/4$ " geitved, og i den dimensjonen som stolpane skal ha. Dei ville vera både sterke og varige.

# Preparering på rot

Tradisjonen har ein stor bukett av metodar å by på. Vi har i nyare tid gjort mange interessante forsøk. Det synest nokså klart at **blæking (flekkberking på rot)** har stor innverknad på kor varig furuvyrke blir. Vi har hus der blækinga er svært tydeleg og vi har hus der vi berre mistenkjer at det er blæka.

Det er likevel altfor mykje vi ikkje veit. Eg listar i fleng:

- Optimal tid frå inngrep til bruk?
- Kva trealder er optimal ?(førerebels synest 100 - 120 år å vera minimum før inngrep).
- Kor stor er optimal avdekking? Og kor langt frå det avdekte arealet kan vi sjå verknader i veden?
- Kor mykje meir varig blir veden?
- Det trengst analysar av tre som er blæka for å sjå om vi kan **lesa ut av vedprøver** om det er gjort på material vi finn i hus.

**Vi kan ikkje sjå bort frå at blæking skal gå inn som standard førebuing av tre som skal inn i verneverdige bygg.** Jamvel all material til utvendes bruk bør vurderast. For å kunne koma med eit slikt pålegg treng vi å vita mykje meir eksakt om metodar og konsekvensar.

# Hogsttid, driftsteknikk og tørking

Det er ein gammal diskusjon. For oss som steller med material frå skogen og til det er i hus synest det nokså klart at ein del av dei gamle reglane om vinterhogst og tidleg tørking er viktig for å unngå tidleg rotning. Smitte er faktor å rekne med. Stoffskiftet i treet like eins. Difor er det bra om tømmeret er rimeleg tørt utanpå før sporespreiing og insekt set inn for alvor. **I dette feltet står vi andsynes ein heil del nyansar av samspelet mellom kjemisk innhald i veden, kvaeproduksjon, fukt og biologiske nedbrytarar som eg for min del ikkje synest er godt nok utgreidd.** Vi bør også sjå dette i samanheng med andre tiltak.

Samspelet mellom driftsteknikk og tidleg rotning er likevel svært tydeleg. Moderne hogstmaskiner grabbar i tømmeret og lagar perfekte såsenger for ymse soppar. Vi får difor eit stort arbeid med på pusse vekk desse spora. Det er dyrt. **Vi reknar at det kostar om lag 3500 kr per m<sup>3</sup> å bli kvitt skadane frå hogstmaskinene i tømmer som skal laftast.** Vi har såleis ikkje råd til å kjøpe tømmer anna enn på rot og å drive det fram sjølve. Det er behov for å utvikle metodar for utveljing av tømmer som skal bli eksponert material og å få dette inn i alternative driftsformer. Det trengst planlegging og merking på rot av visse kategoriar av tømmer.

**Dette var litt.**

Mange fleire spørsmål som skulle vore avklara.

Det er på tide med ein **meir** formalisert kontakt mellom skogbruk og bygningsvern?

Og mellom handverk og forsking?

**Vi har mykje å snakke saman om**