

TreProX: Innovations in Training and Exchange of Standards for Wood Processing

# ÍST INSTA 142:2009 ÚTLITSSTYRKFLOKKUN Á TIMBRI FYRIR BARRTRÉ

EIRÍKUR ÞORSTEINSSON

TREPROX - FÓLKID Á SÖGINNI - JANÚAR 2021



# ÍST INSTA 142:2009

## Útlitsstyrkflokkun á timbri fyrir barrtré

# Námskeið - styrkflokkun

## **Bóklegt**

- Kynning á staðlinum
- Viðarfræði
- Viðarraki
- Hvernig flokkum við?
- Bókleg verkefni

## **Verklegt**

- Æfing í að flokka
- Æfing hópa
- Æfing einstaklinga

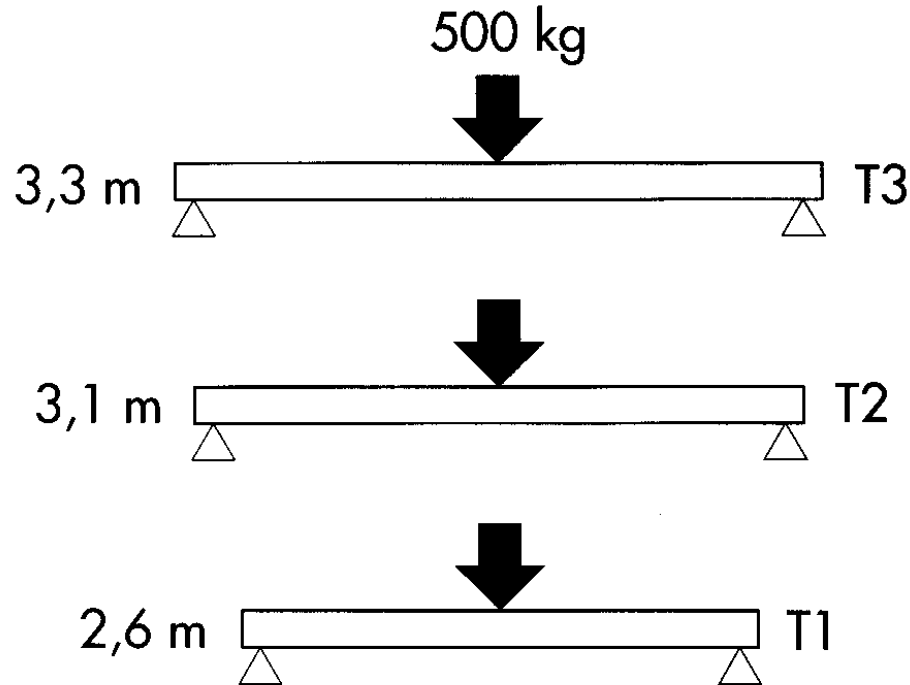
## **Próf**

- Bóklegt
- Verklegt

# Kynning á staðlinum

- Í staðlinum ÍST INSTAA 142:2009 er sagað timbur flokkað í fjóra flokka. Flokkarnir heita T3 - T2 - T1 - T0, sterkasta efnið er í flokki T3. Tilsvarandi gildi eru fyrir einkenni beygjustyrks sem er ca. 30 N/mm<sup>2</sup>, 24 N/mm<sup>2</sup>, 18 N/mm<sup>2</sup> og 14 N/mm<sup>2</sup>
- Staðallinn gildir fyrir furu, greni, eðalgreni og lerki sem hefur vaxið við norræn skilyrði, ásamt trjátegundum með tilsvarandi eiginleika

# Kynning á staðlinum



Planki 50x225 mm

# Styrkflokkar

## Samanburður milli staðla

INSTA 142 Útlitsfl.	EN 519/338 Vélflokkað	BS 4978 Útlitsfl.
<ul style="list-style-type: none"><li>• T0</li><li>• T1</li><li>• T2</li><li>• T3</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• C14</li><li>• C18</li><li>• C24</li><li>• C30</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• GS</li><li>• SS</li></ul>

# Kynning á staðlinum

- Flokkunarreglunar eru byggðar á því að það sé rétt samhengi á milli árhringjastærðar og rúmþyngdar.

# Kynning á staðlinum

Þegar timbur er flokkað er gerður greinarmunur á stærð á efni.

Kröfur um efnisgæði eftir efnisstærð eru skilgreindar í 14 töflum.

Töflur 1, 2, 3, 4, 5 og 6 eru fyrir efni þar sem þykktin er 45 mm og þykkar og breidd sem er 70 mm og breiðara.

Töflur 7, 8, 9 og 10 eru fyrir minni stærðir, þó minnst 25 - 45mm þykkt og 50-75mm breitt.

Töflur 11 – 14 eru fyrir límtré.



# Kynning á staðlinum

- Kröfur um viðarraka eru ekki í staðlinum, en hann skal skilgreindur í kaupsamningi hverju sinni.
- Uppgefnar kröfur, fyrir timburgæði, í töflunum eru skilgreindar miðað við 20% viðarraka. Sumar af þeim kröfum sem settar eru um efnisgalla í töflum 1 og 2 munu beytast við annan viðarraka. Þegar flokkað er við annan viðarraka eru frávik leyfð. (ÍST EN 336)

# Kynning á staðlinum

- Timbur sem er sagað eftir að það er flokkað skal flokkað aftur.
- Vinnsla samkvæmt EN 336 krefst ekki endurflokkunar.
- Sömu flokkunarreglur gilda fyrir gagnvarinn og ógagnvarinn við.

# Eiginleikar og einkenni:

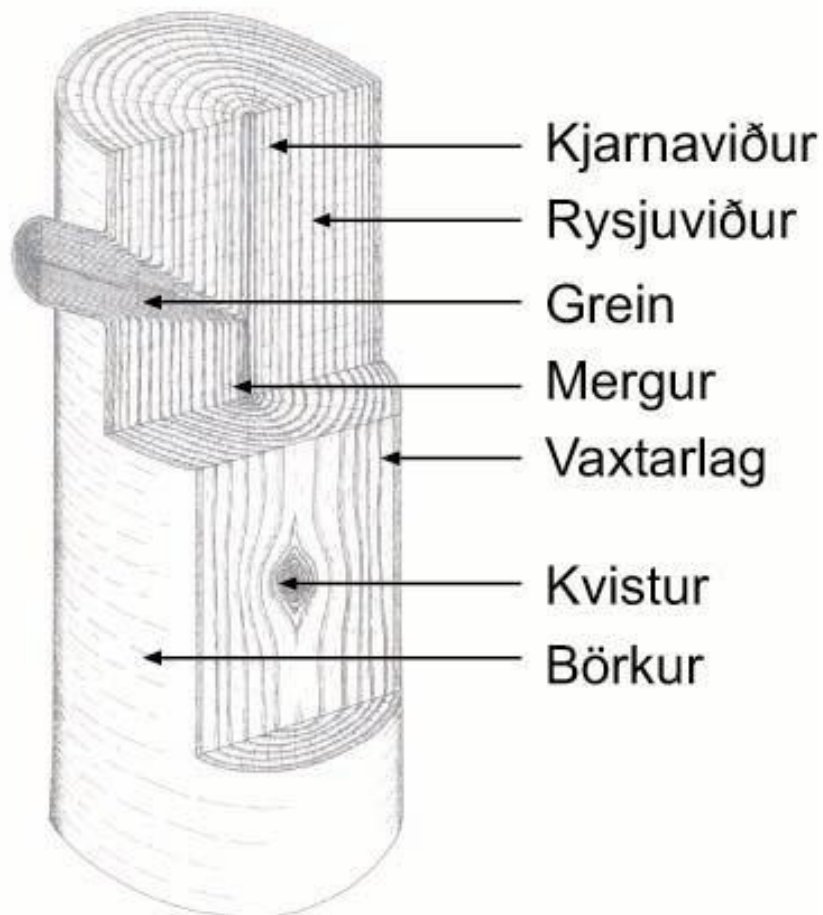
Eiginleikar = erfðaeiginleikar

- Það sem einstaklingnum er skapað

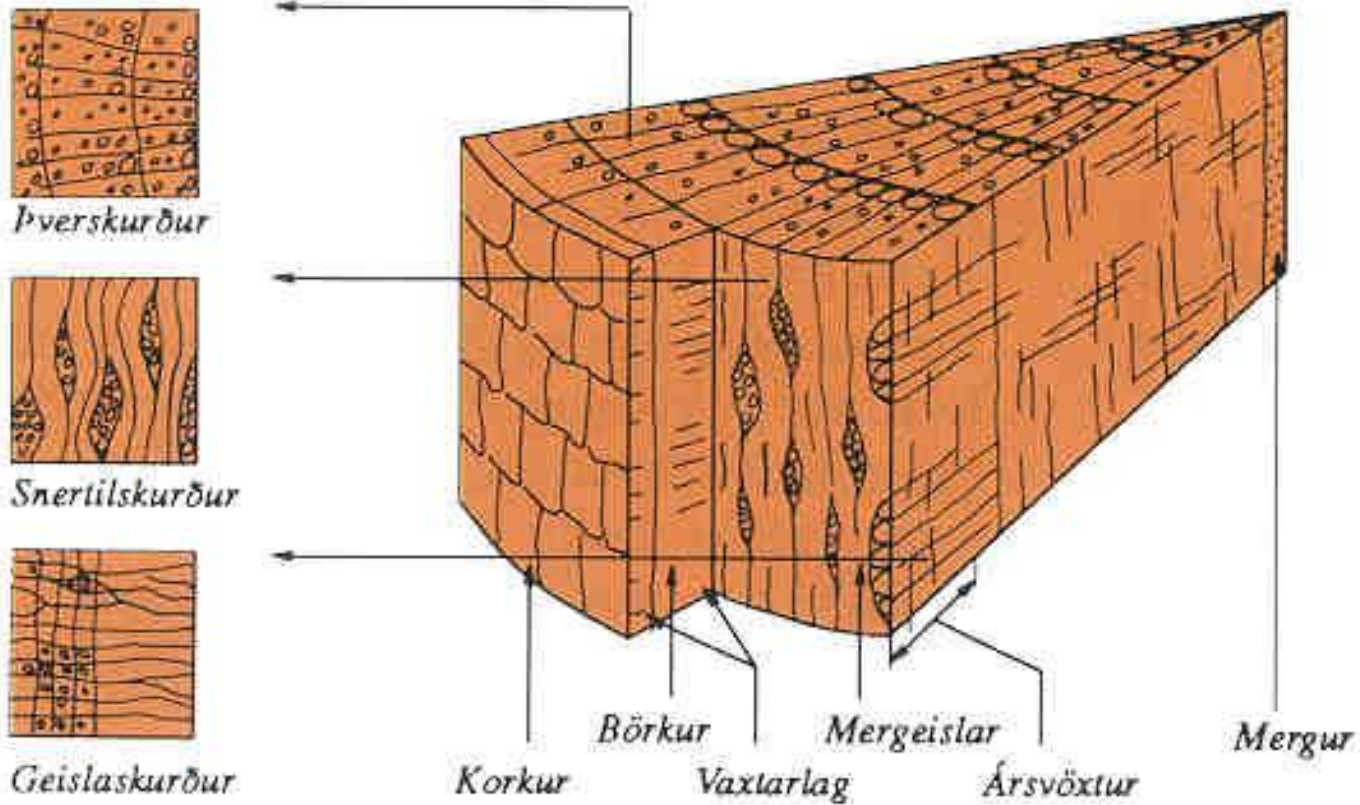
Einkenni = umhirða

- Hvað verður úr einstaklingnum

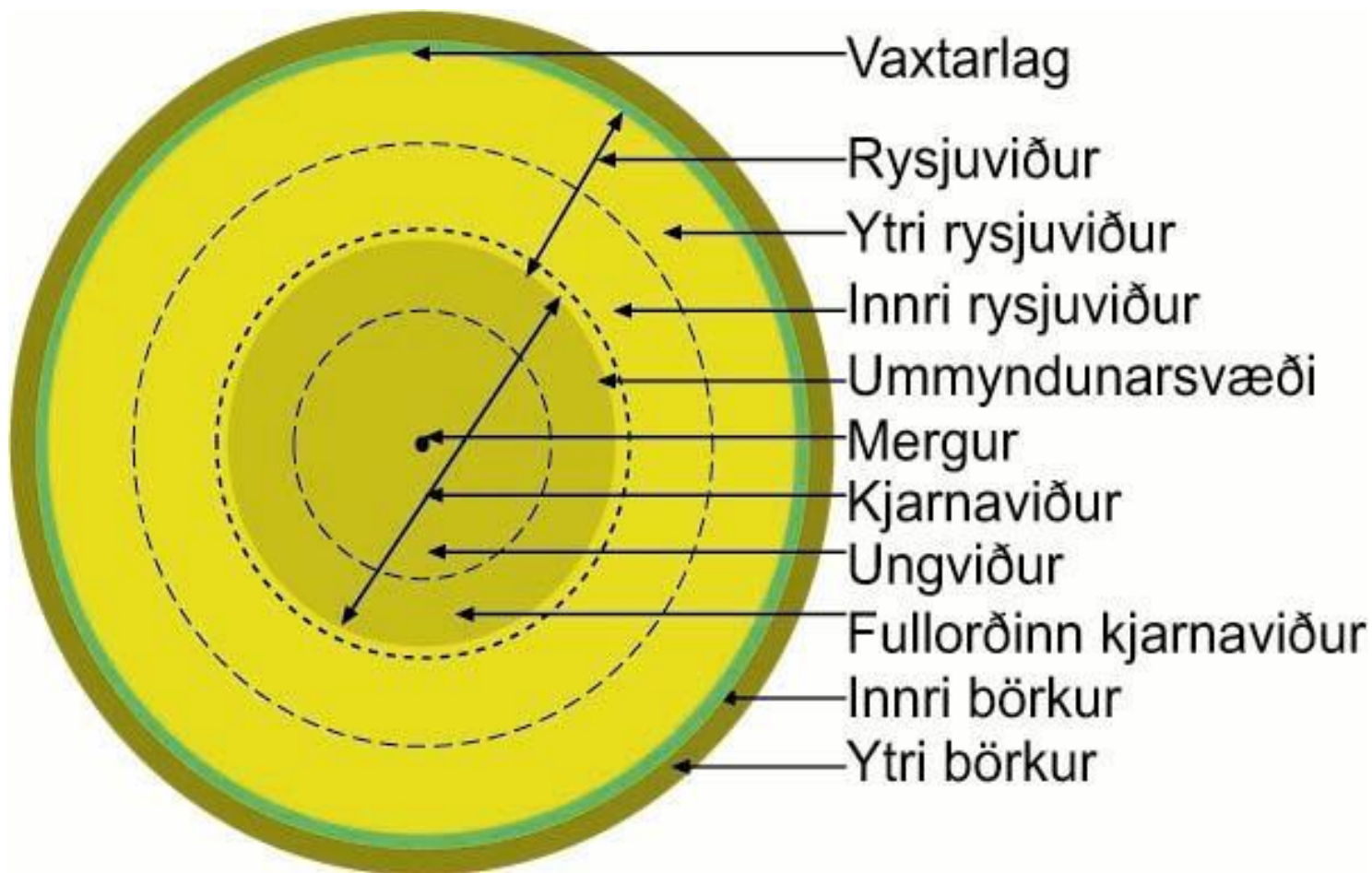
# Viðarfræði - timburbolur



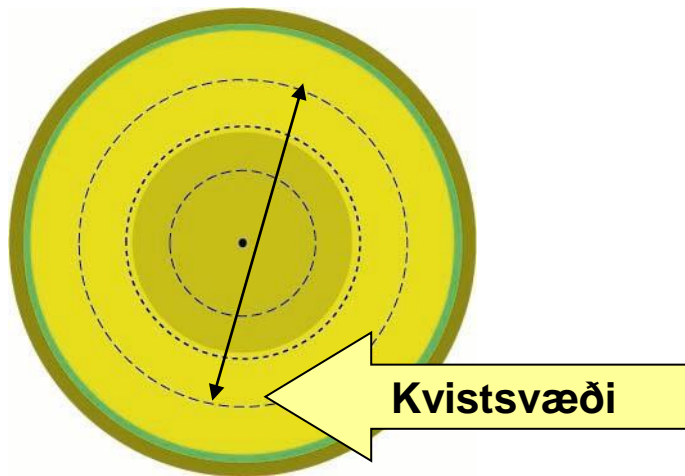
# Viðurinn



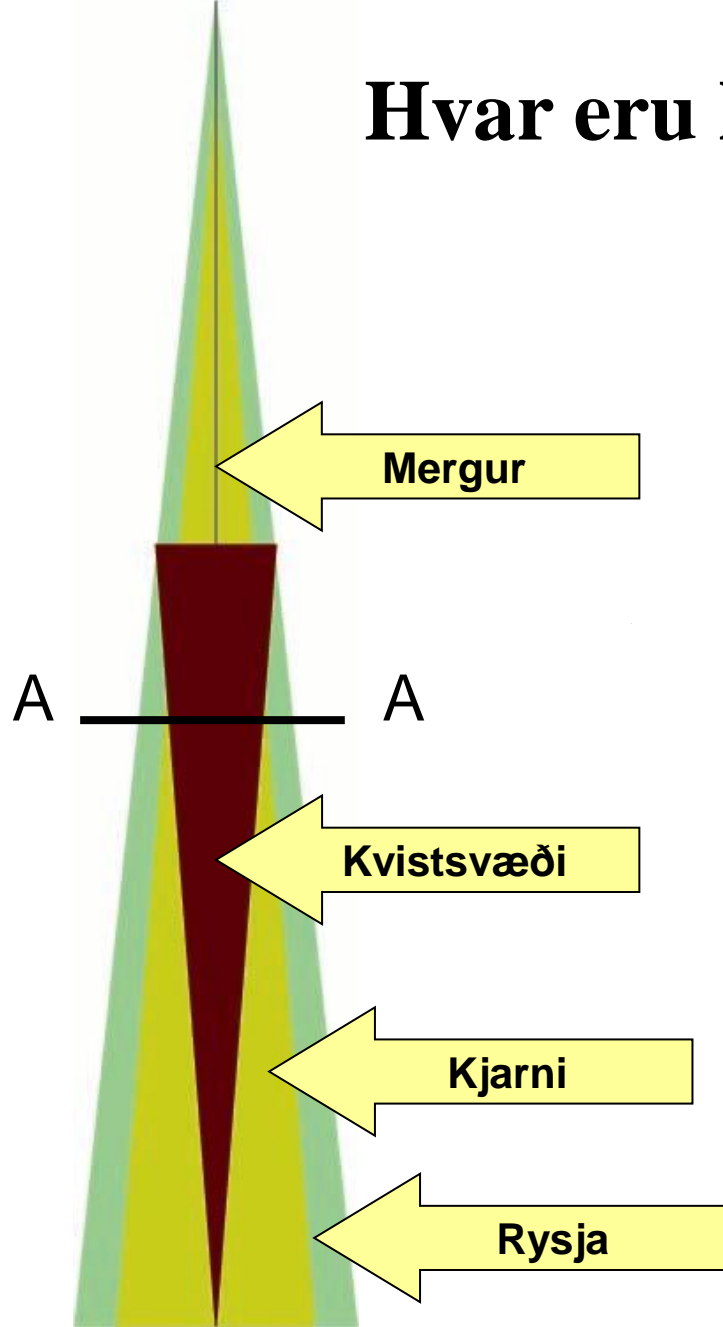
# Viðarfræði - þverskurður



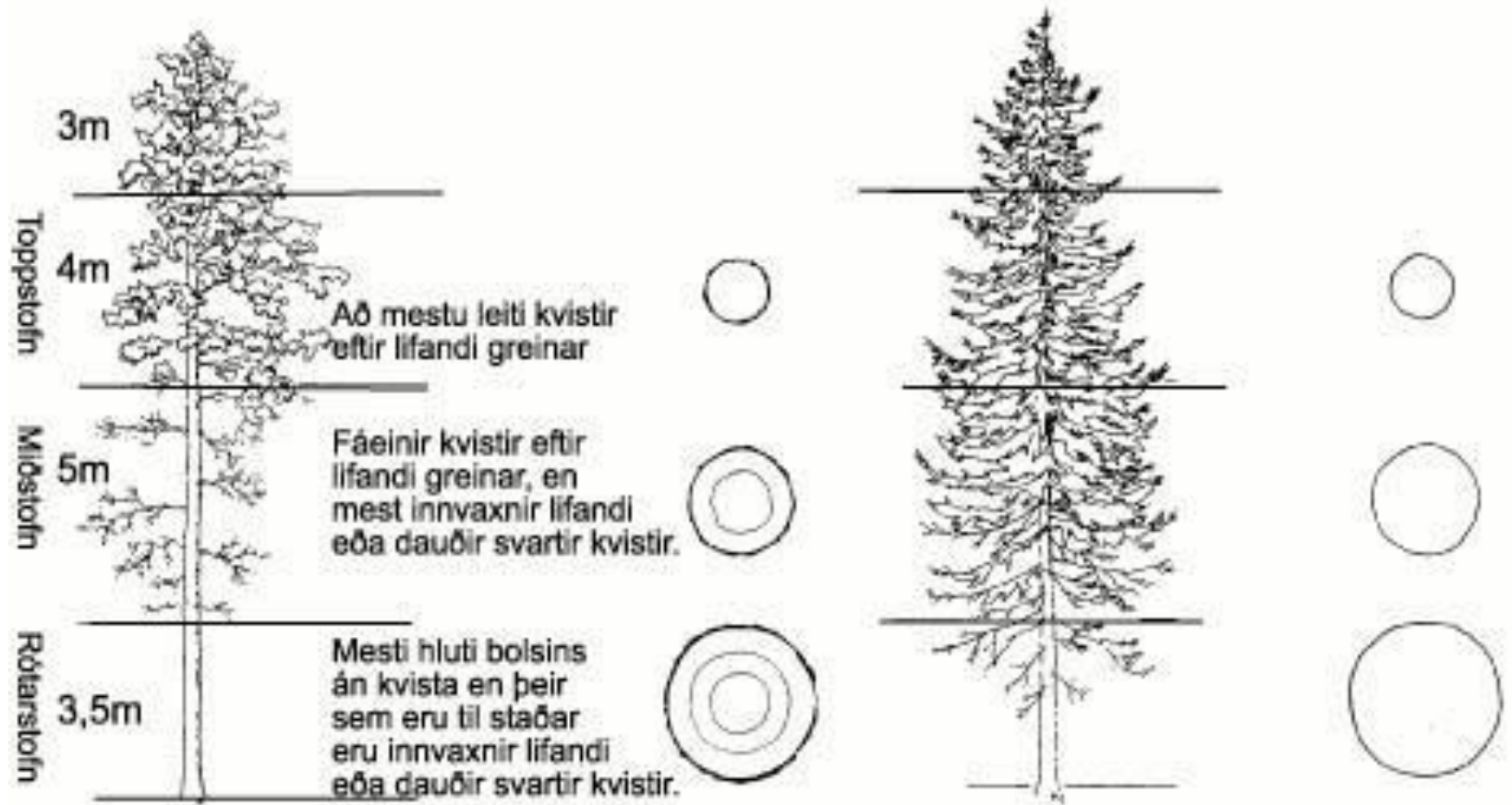
# Hvar eru kvistir?



Skurður A-A

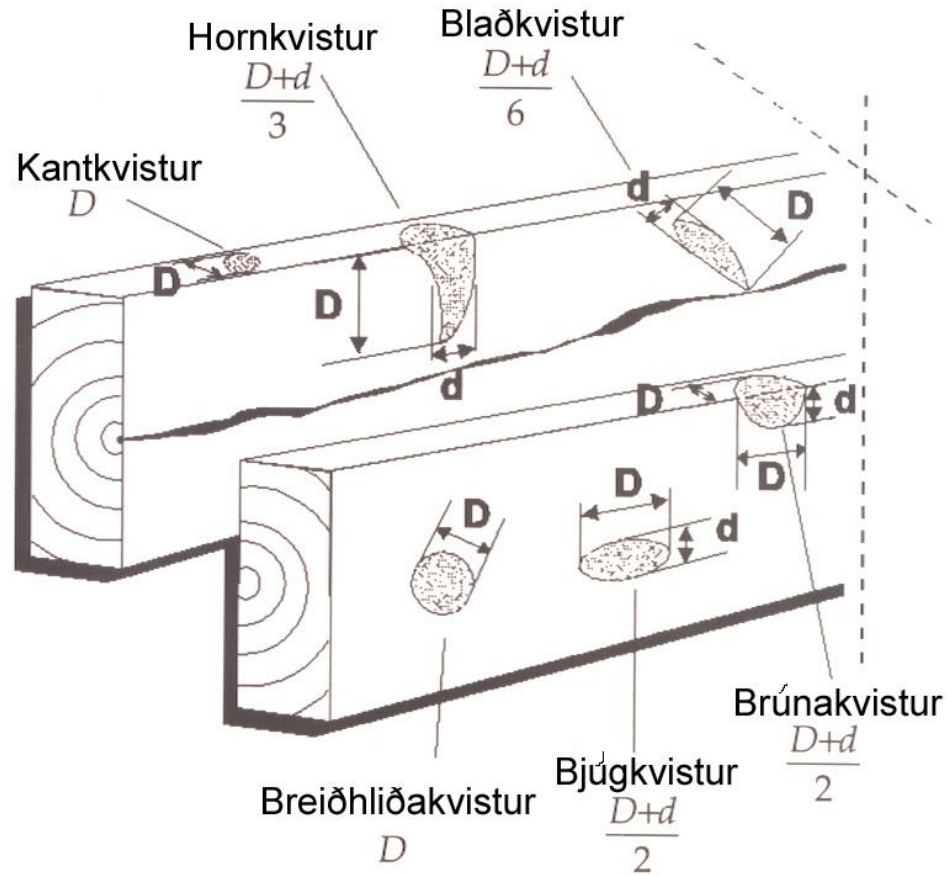


# Hvar eru kvistir?

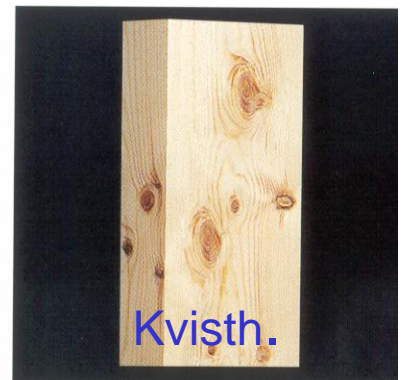
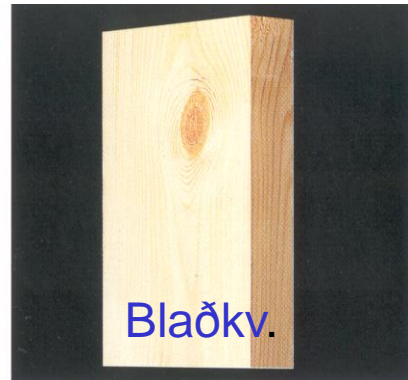
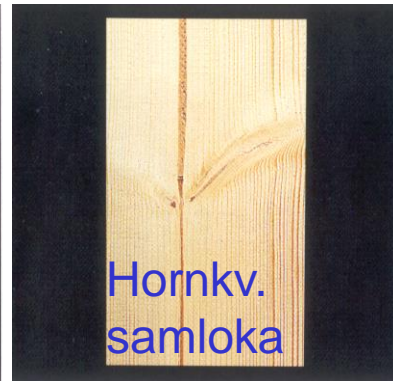
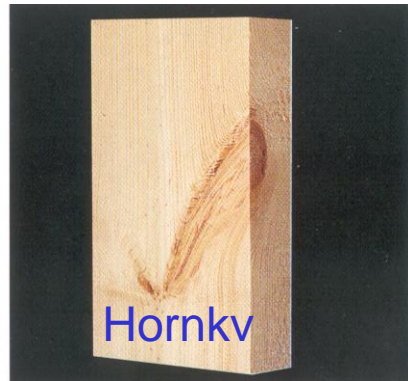
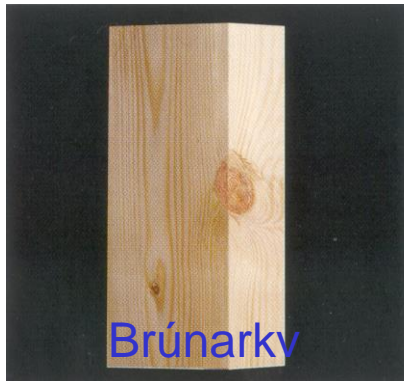




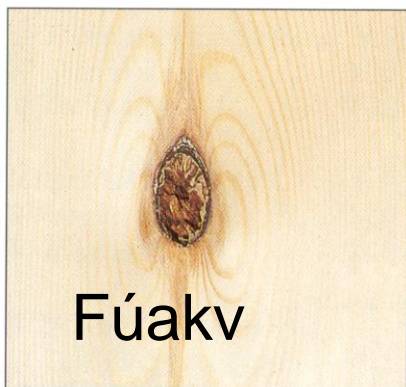
# Nöfn á kvistum



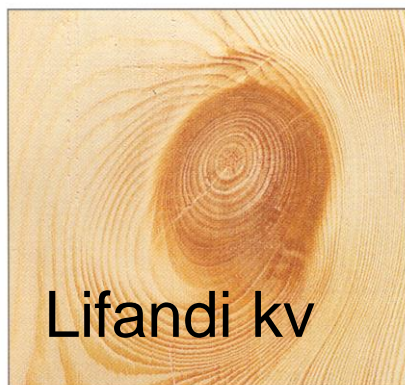
# Lögun og afstaða



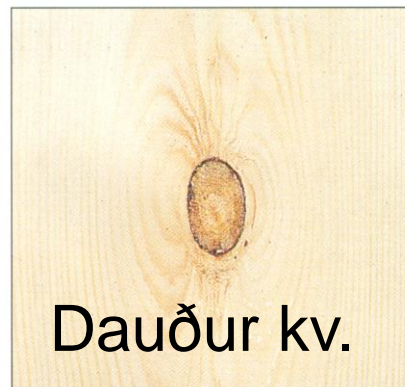
# Ástand kvista



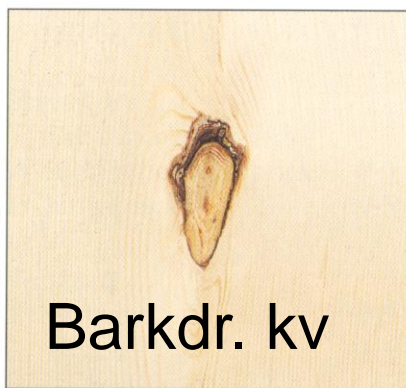
Fúakv



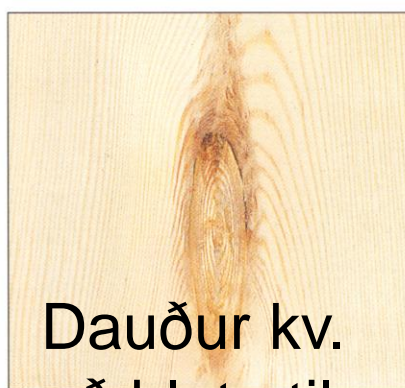
Lifandi kv



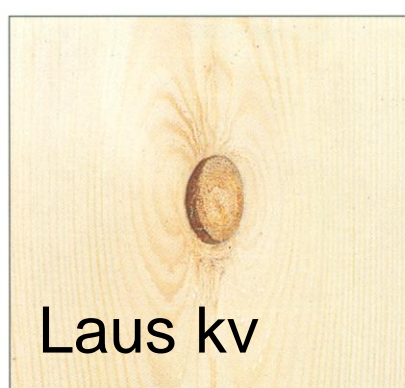
Dauður kv.



Barkdr. kv

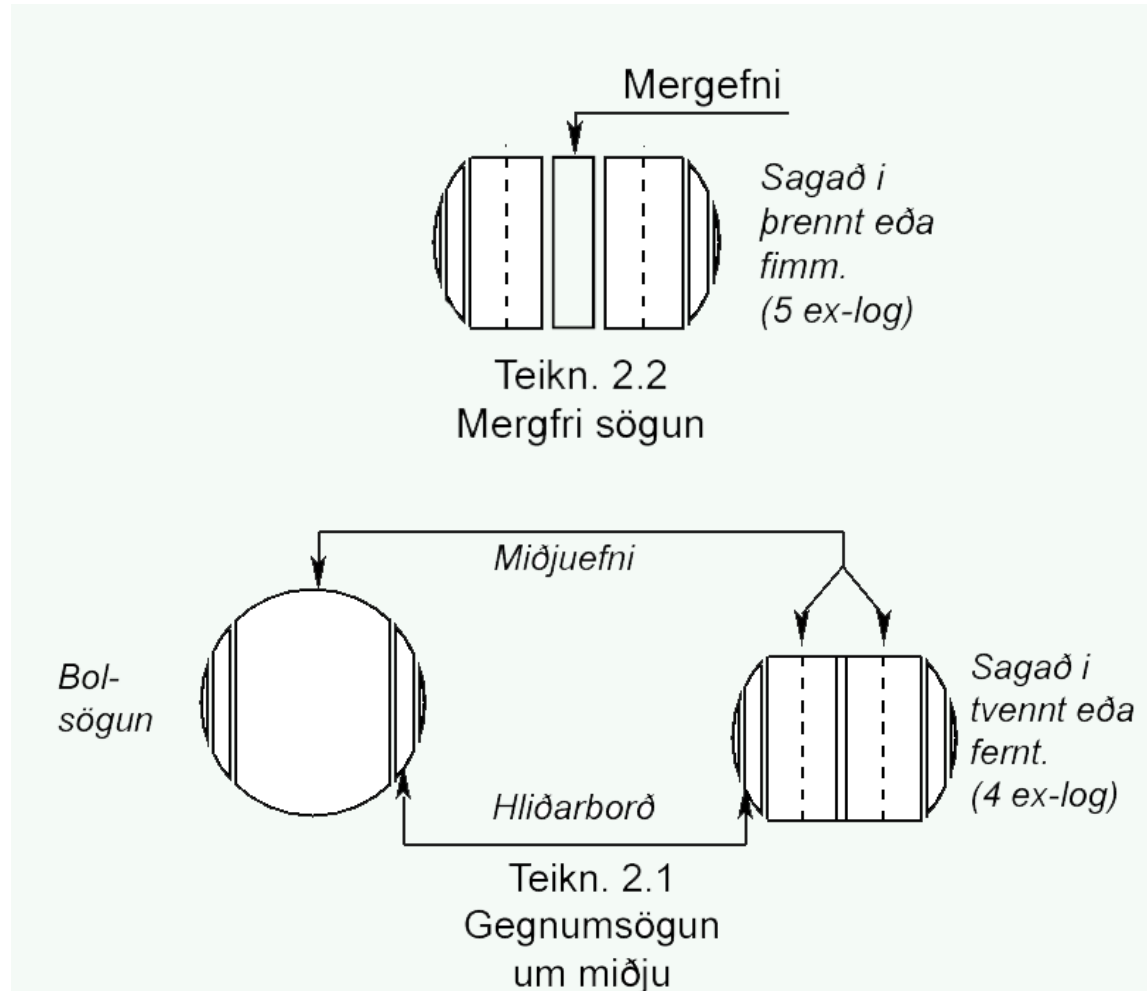


Dauður kv.  
að hluta til

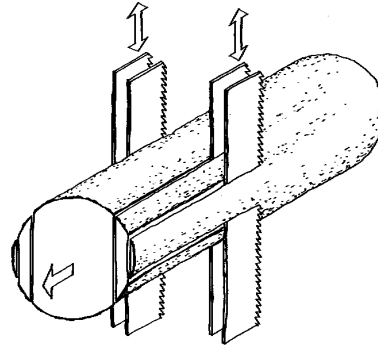
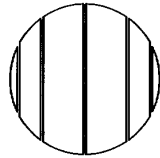


Laus kv

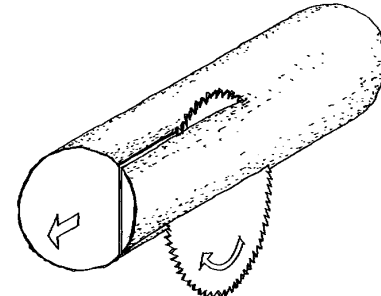
# Sögun



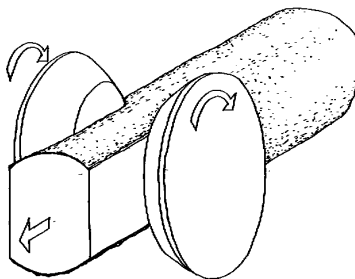
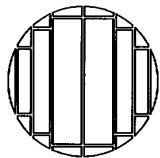
# Sögun



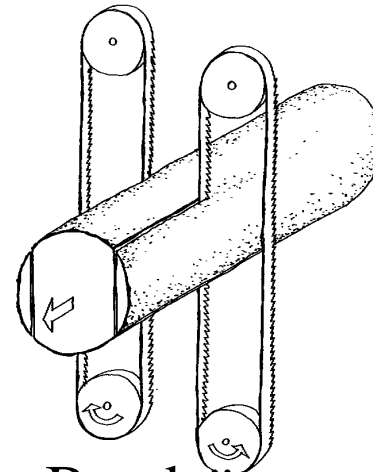
Rammasög



Hjólsög

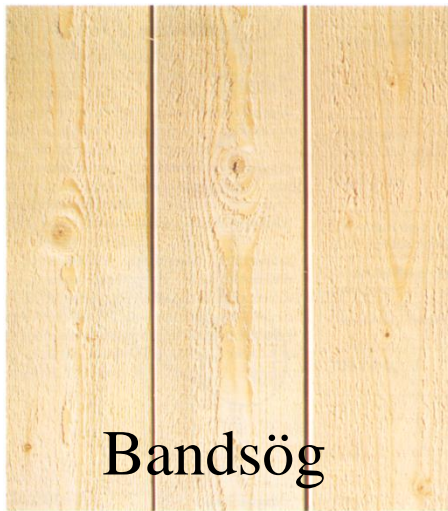


Fræshöggvið

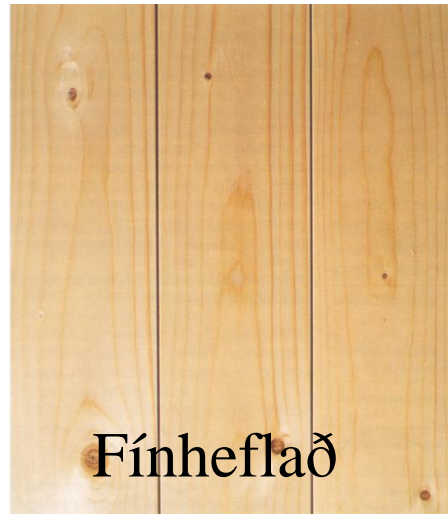


Bandsög

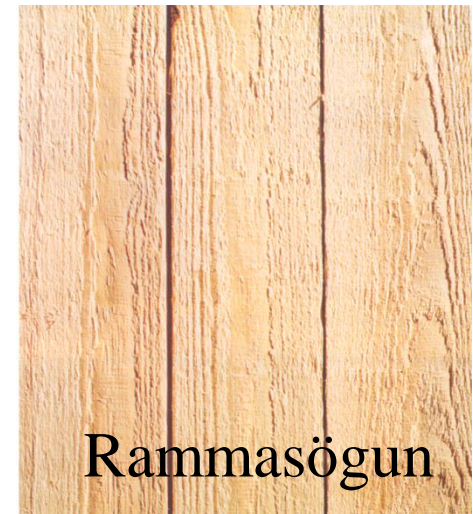
# Vinnsluáferðir



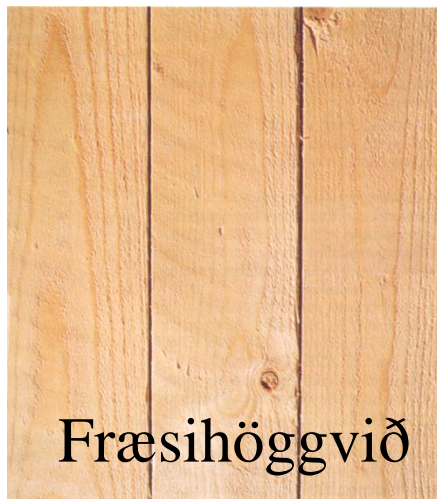
Bandsög



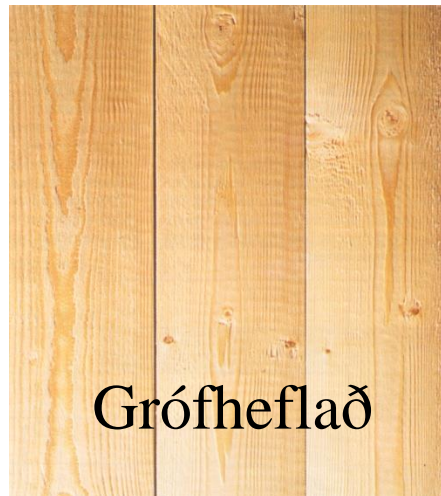
Fínheflað



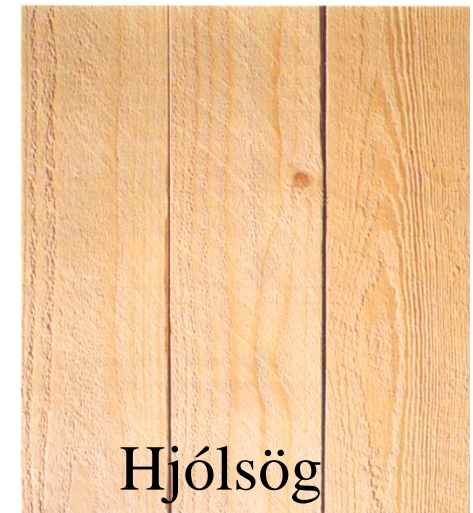
Rammasögun



Fræsihöggvið



Grófheflað



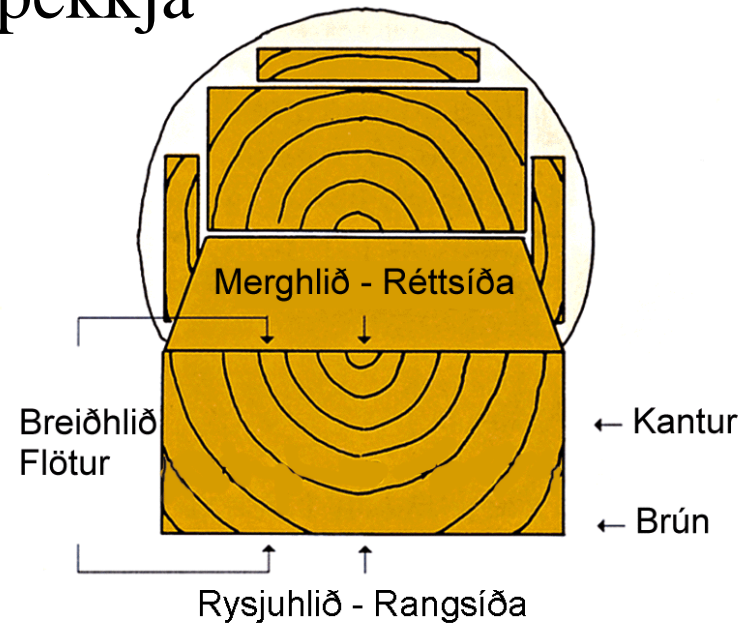
Hjólsög

# Heiti á timbri

Þrjú nöfn sem þarf að muna og þekkja

- **Kantur**
- **Brún**
- **Flötur**

Greinarmunur er gerður á rysjuhlið og merghlið við flokkun

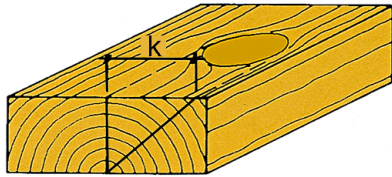


# Heiti á timbri

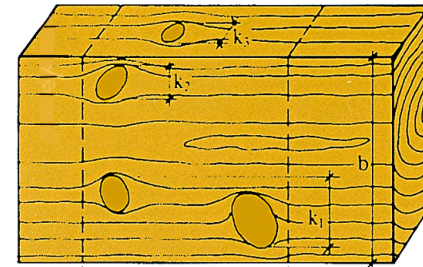
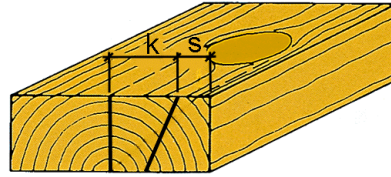
- **Lektor eða listar**<
- $b \leq 50$  mm -  $\leq 75$  mm
- $\flat \leq 25$  mm -  $\leq 45$  mm
- **Borð og plankar**
- $b > 75$  mm og breiðara
- $\flat \geq 45$  mm og þykkara
- **Límtré búið til úr**
- $\flat \leq 50$  mm fjölum



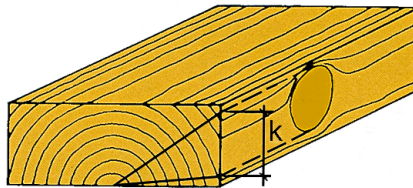
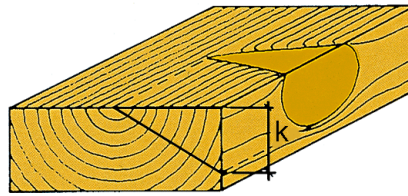
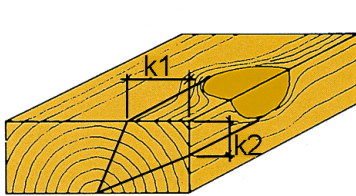
# Kvistgerðir



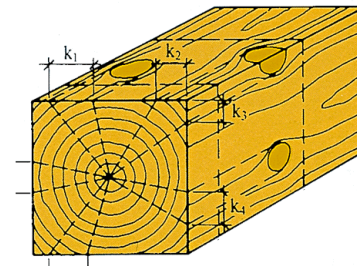
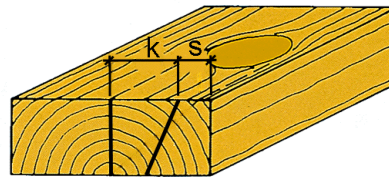
Breiðhliðakvistar



Kvisthópur



Kantkvistar



Kvistir í heilvið

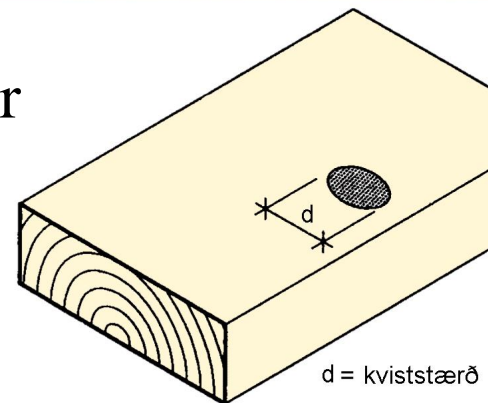
# Mæling á kvistum

Mælist á rysjuhlið

Mældir hornrétt á lengdarstefnu

Börkurinn er mældur

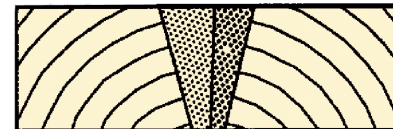
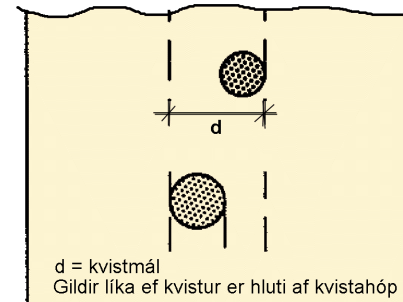
Kvistir minni en 7 mm eru ekki mældir



# Kvistir sem skarast

## Vegna óreglulegrar trefjastefnu

Liggja í sama fleti  
Ekki greinilega aðskildir  
Tveir kvistir  
Mælist sem einn kvistur



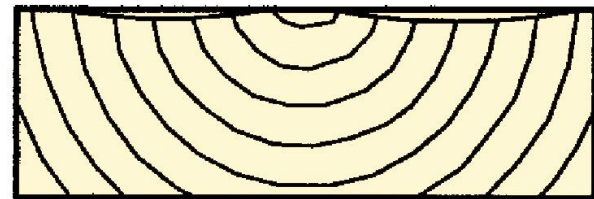
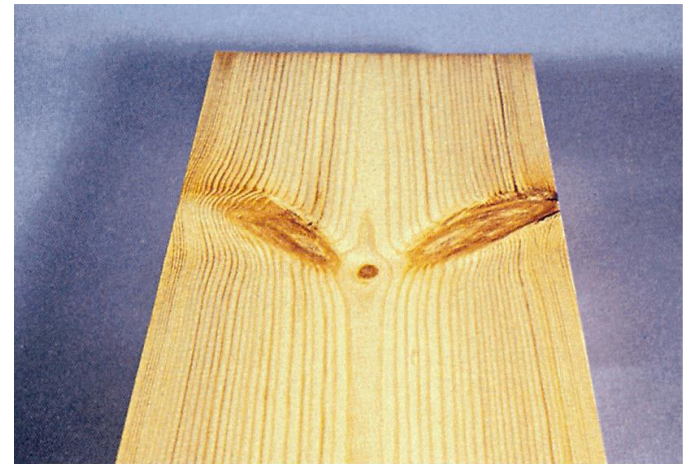
# Blaðkvistir

Blaðkvistir í merghlið

Kvistir skornir í  
lengdarstefnu sína

Enda við brún

Eru ekki mældir



# Hornkvistur

Í merghlið

Metinn sem kantkvistur

Á leið út



dk = kviststærð  
hornkvistur metinn sem kantkvistur

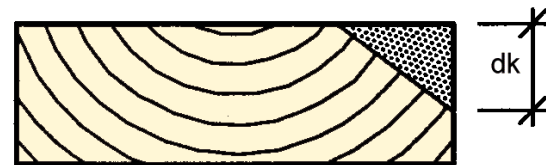


# Brúnarkvistur

Í brún merghliðar  
Á leið út  
Metinn sem kantkvistur



dk = kviststærð  
brúnarkvistur metinn sem kantkvistur



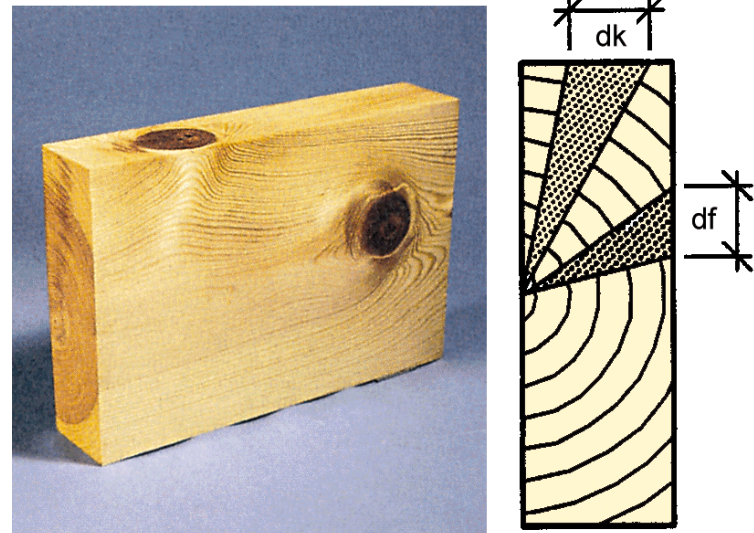
# Breiðhliðarkvistur og kantkvistur

## Breiðhliðarkvistur

Er í breiðhlið og er mældur á breiðhlið

## Kantkvistur

Er í kanti og er mældur á kanti



df = breiðhliðarkvistur  
dk = kantkvistur

# Brúnarkvistur

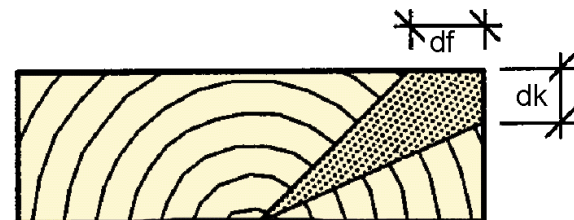
Í brún rysjuhliðar

Metinn sem kantkvistur

Innvaxinn



$dk + 1/2 df =$  kviststærð  
brúnarkvistur metinn sem kantkvistur



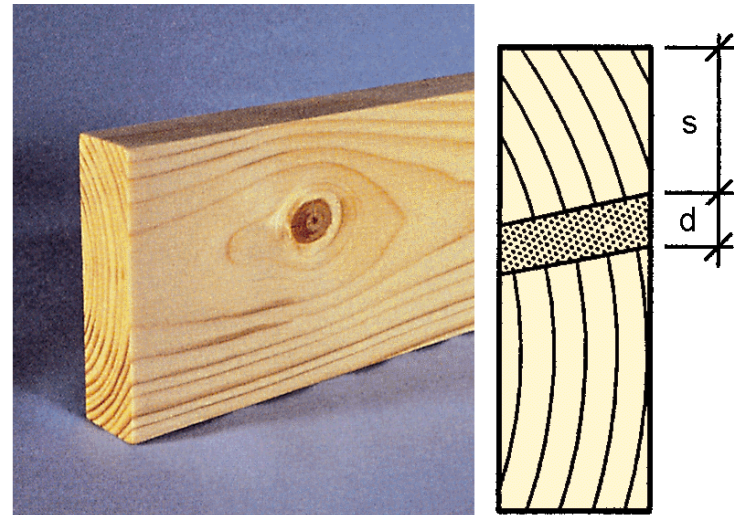


# Gegnumgangandi kvistur

Getur verið  
breiðhliðarkvistur

Mældur á rysjuhlið

Getur verðið kantkvistur

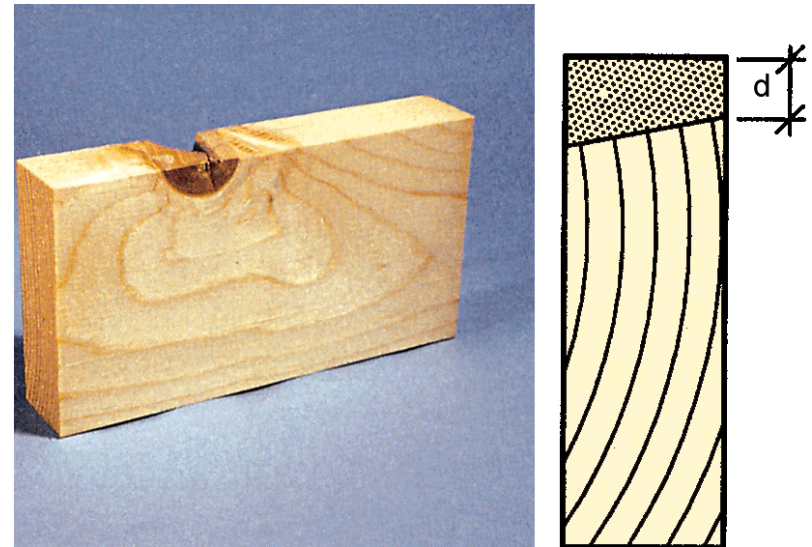


$d$  = kviststærð,  $s$  = fjarlægð frá brún að kvisti;  
ef  $d$  er stærra en  $s$  er kvisturinn kantkvistur  
annars er hann breiðhliðarkvistur

# Gegnumgangandi kvistur

Kantkvistur

Mældur á breiðhlið  
rysjumegin



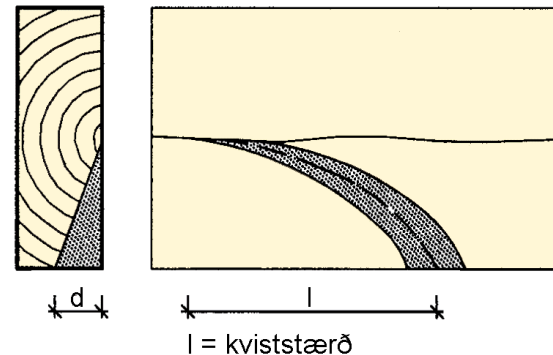
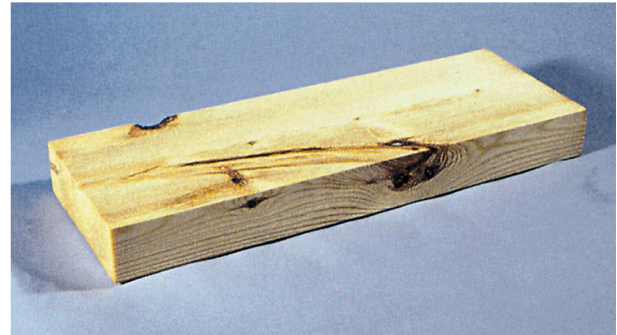
$d$  = kviststærð, kvistur mældur á breiðhlið  
og metinn sem kantkvistur

# Brattur hornkvistur

Líkist hornkvisti

Verður til við toppbrot

Mældur í lengdarstefnu,  
frá spiss og út í merg á  
kvistinum við brún

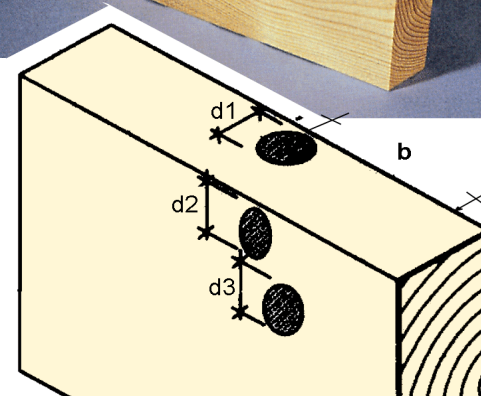
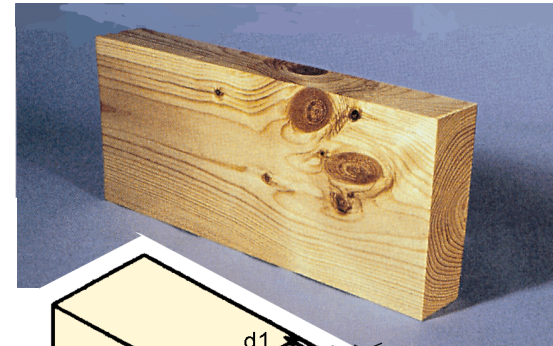


# Kvisthópur

Fleiri en tveir kvistir

b mest 150 mm

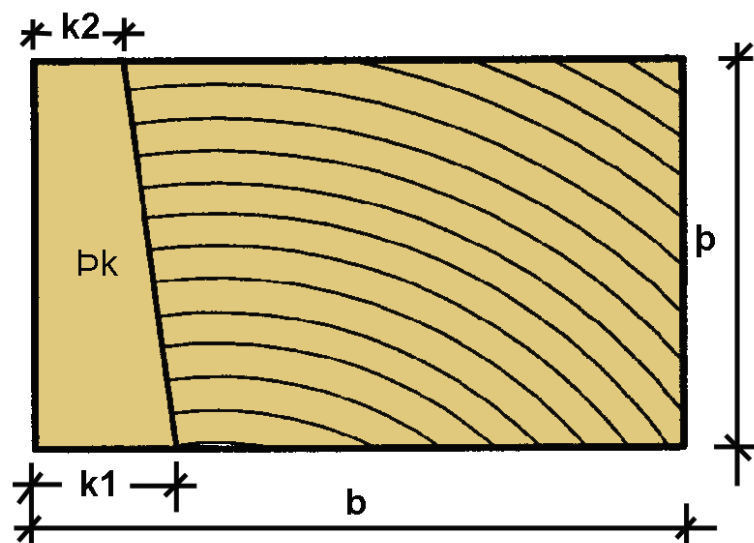
Kvistmál er samanlagt mál  
allra kvista á rysjuhlið og  
báðum köntum



$d1 + d2 + d3 =$  kvistahópur  
b mest 150 mm

# Hlutfall af þvermáli

- Þykkkt 25-45 mm
- Breidd 45-70 mm
- Stærð kvista metið sem hlutfall af þvermáli

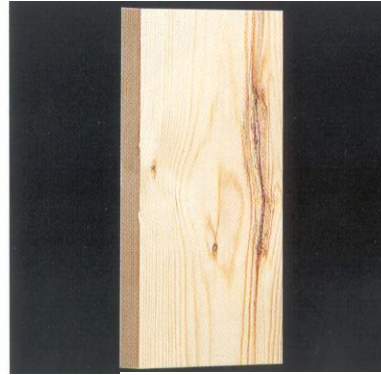


$$pk = \frac{k1 + k2}{2} \times p \quad \text{Kvisthlutfal} = \frac{pk}{b \times p}$$

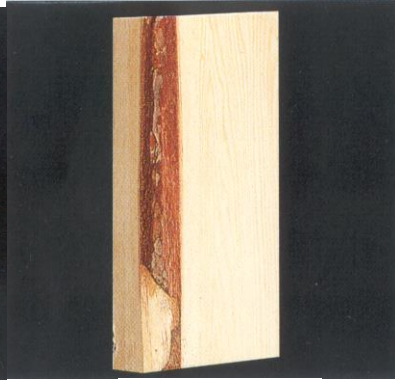
# Ýmsir gallar



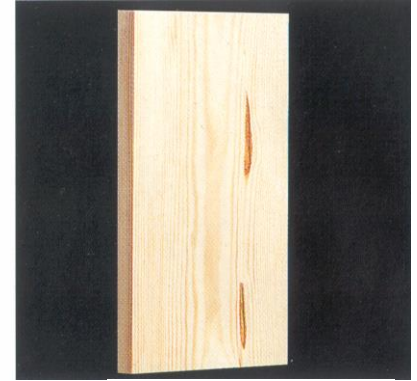
Barkvasar



Yfirvöxtur



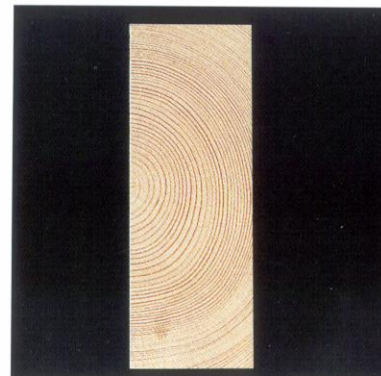
Börkur



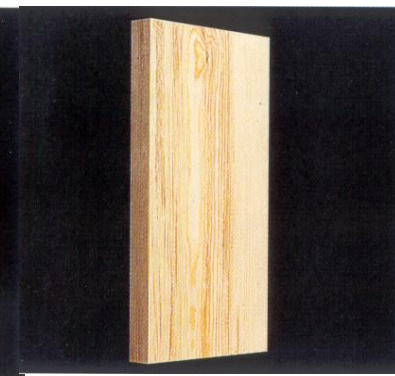
Trjákvasar



Fastur fúi



Árhringjabr

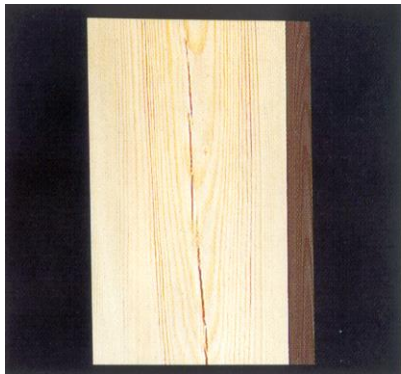


Trjákv.v

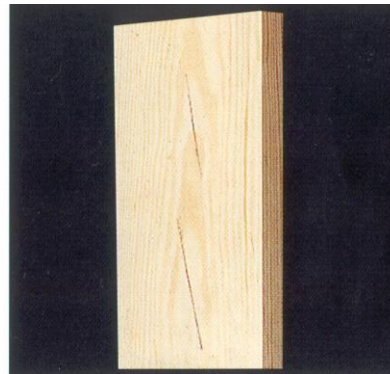


Grágeit

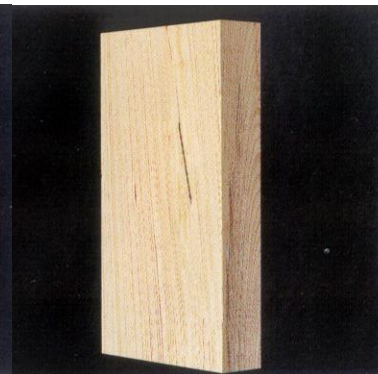
# Ýmsir gallar



Purkspr.



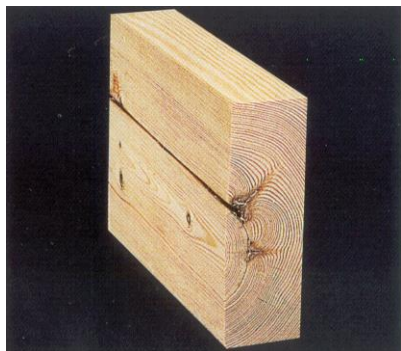
Ská purkspr.



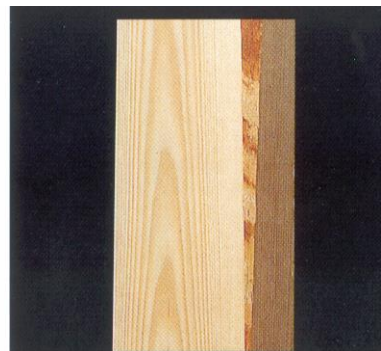
Trefjaskekkja



Toppbrot



Hringsprungur



Vankantur



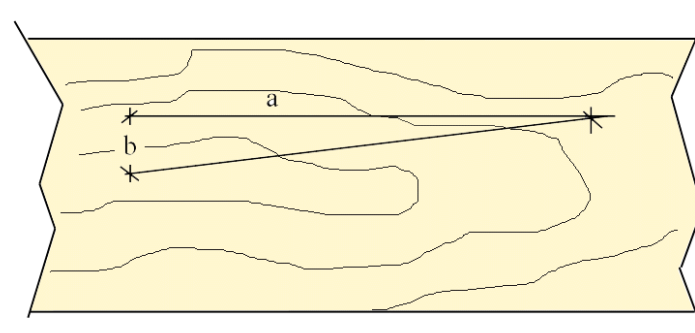
Viðbragðsviður  
Þrýstiviður



Sveipvöxtur

# Trefjaskekkja

- Mismunur á trefjastefnu viðarins og lengdarstefnu trésins
- Trefjaskekkja við kvisti
- Mælt í rysju, kanti og breiðhlið



Trefjaskekkja =  $a/b$

Mæling á trefjaskekkju

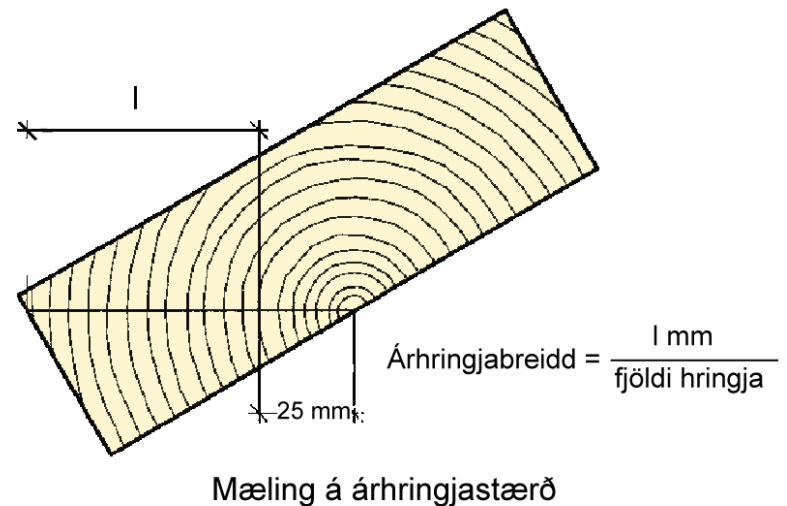


# Árhringjabreidd

Breidd árhringja ræður styrk efnisins

Breiðir árhringir þýða minni styrkur

Of mjóir árhringir (hungurviður) ekki leyfðir



# Sprungur

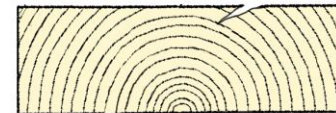
Yfirborðssprungur

Hringsprungur

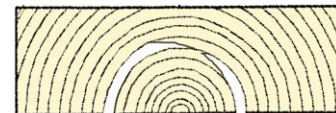
Þurrksprungur

Kantsprungur

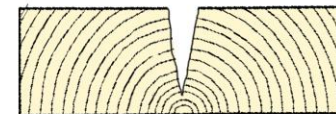
Gegnumgangandi sprungur



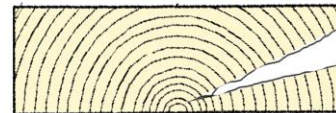
Yfirborðssprungur



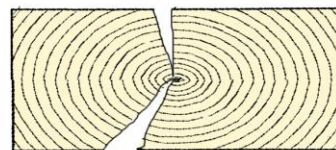
Hringsprungur



Þurrksprungur



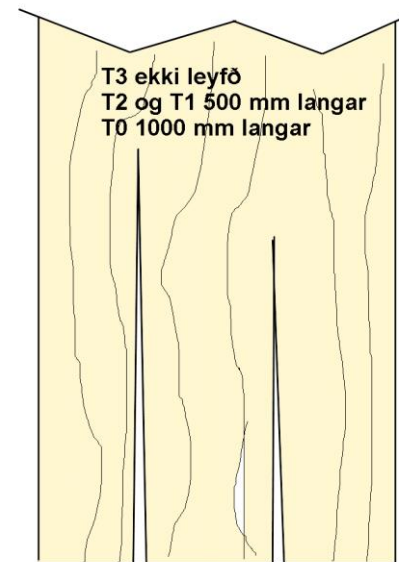
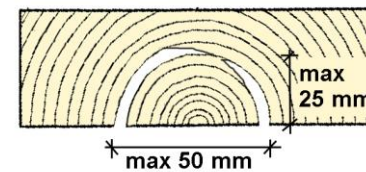
kantsprungur



Gegnumgangandi sprungur

# Hringsprungur

- Árhringir lausir frá hvor öðrum
- Max 50 mm breið
- Max 25 mm djúp
- T3 ekki leyfðar
- T2-T1 500 mm langar
- T0 1000 mm langar



Hringsprungur

# Sprungur – ekki gegnumgangandi

Verða til þegar timbrið þornar eftir að það hefur verið sagað

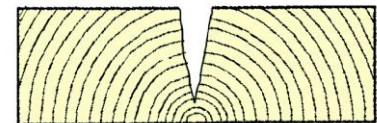
T3-T2 Sprungur sem eru meira en helmingur af þykkt. Leyfðar upp til 1 m á lengd eða 1/4 af lengd efnisins, hvort heldur sem er minna.

Ekki leyfð ef hún sker merginn

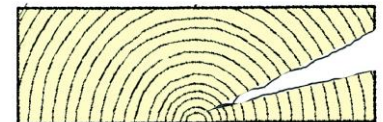
T1 Leyfð upp í 1,5 m í lengs eða 1/2 af lengd efnisins hvort heldur sem er minna

Ekki leyfð ef hún sker merginn

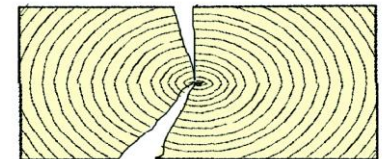
T0 Leyfðar alla efnislengd en ekki gegnumgangandi



burrsprungur



kantsprungu



Gegnumgangandi sprunga

# Toppbrot

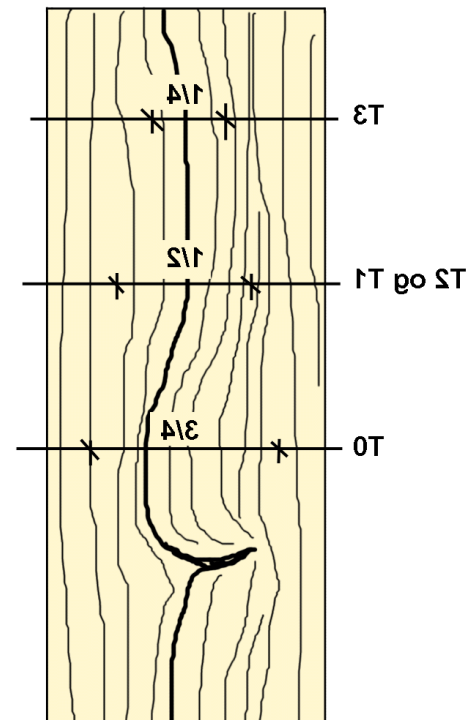
Verður til þegar  
toppurinn brotnar

T3-1/4 af br. í miðju

T2-1/2 af br. í miðju

T1-1/2 af br. í miðju

T0-3/4 af br. í miðju



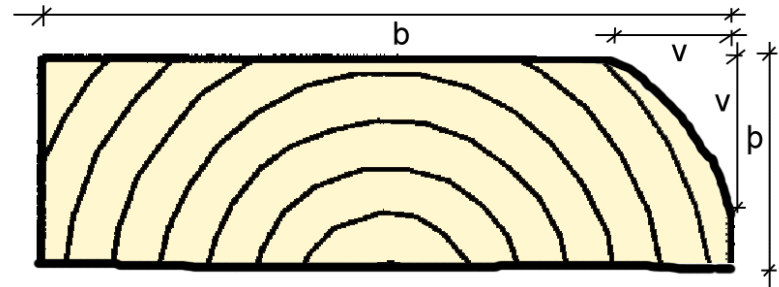
Toppbrot

# Vankantur

Úthlið stofns án barkar

Mældur á breiðhlið og kanti

Stærð á vankanti má ekki vera meira en  $1/3$  af breidd eða þykkt



Vankantur = hlutfallið milli  $b$  eða  $p$  og  $v$   
Dæmi:  $p=50$  mm og  $v = 25$  mm; Vankantur er  $1/2$  flötur

Mæling á vankanti

# Stærðarfrávik ( ÍST EN 336)

- Viðmiðunarviðarraki er 20%
- Viðarrakabreyting um 1% svarar til 0,25% stærðarbreytingu
- Dæmi: 24% niður í 20% = 4% breyting eða 1% stærðarbreyting. 100 mm verða 99 mm

# Stærðarfrávik (ÍST EN 336)

- **Flokkur 1 (sagað):**
- Þykkt og breidd  $\leq 100$  mm: + 3, -1 mm.
- Þykkt og breidd  $> 100$  mm: + 4, -2 mm.
- Lengd: Undirmál er ekki leyft.
- **Flokkur 2 (heflað):**
- Þykkt og breidd  $\leq 100$  mm:  $\pm 1$  mm.
- Þykkt og breidd  $> 100$  mm:  $\pm 1,5$  mm.
- Lengd: Undirmál er ekki leyft.



# Stærðarfrávik (ÍST EN 336)

- Lengdarmál:
- Stysta mál gildir
- Undirmál er ekki leyft á lengdarmáli
- Ef yfirmál er vandamál þá skal það skilgreint í kaupsamningi

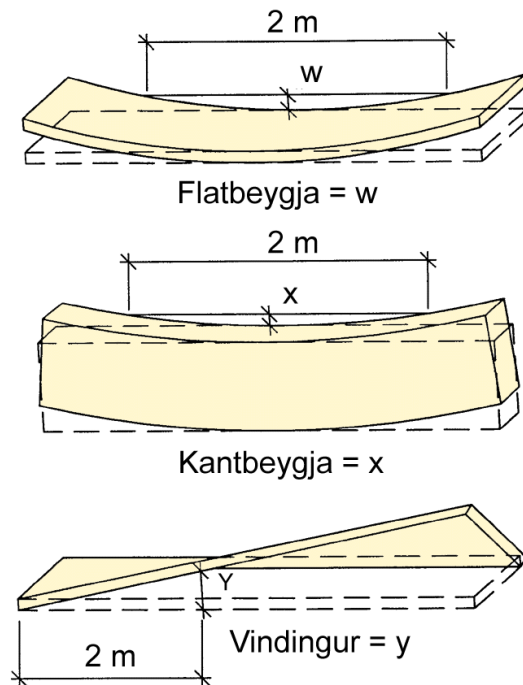
# Stærðarmæling (ÍST EN 1309)

## Breidd og þykkt:

- Mælt vinkilrétt á flöt eða kant
- Mælt á þremur stöðum
- Næst enda 150 mm
- Minnsta mál gildir, uppgefið í mm
- Lengdin mæld á stystu lengd á efninu, málið skrifað í metrum með tveimur aukastöfum

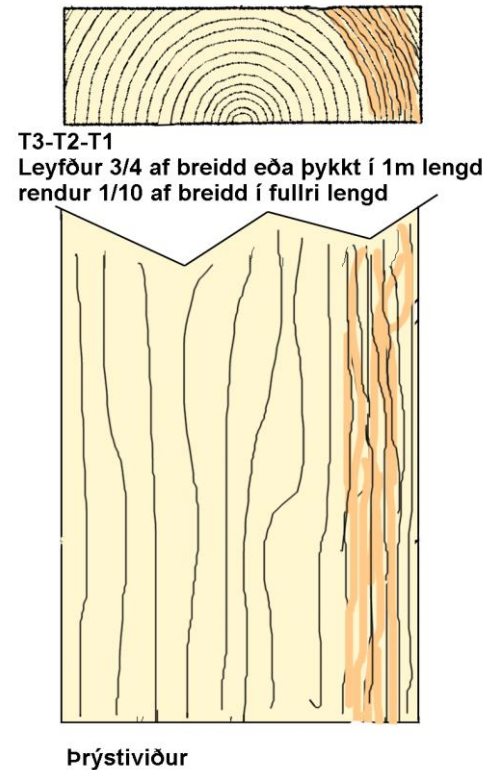
# Formbreyting

- Timbur leitast alltaf við að breyta formi sínu þegar raki breytist
- **Þrjár formbreytingar:**
- Flatbeygja
- Kantbeygja
- Vindingur



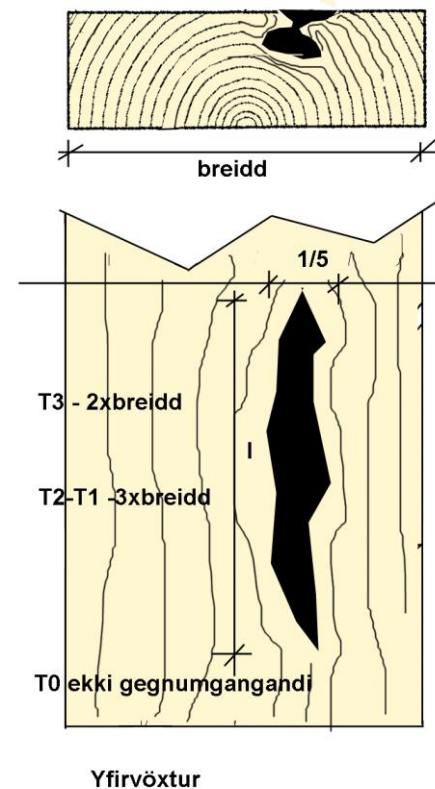
# Þrýstiviður

- Hefur aðra rýrnun en umleikinn viður
- Efni bognar
- T3-2-1 Leyfður 10% af þversniði
- T0 Leyfður 20% af þversniði

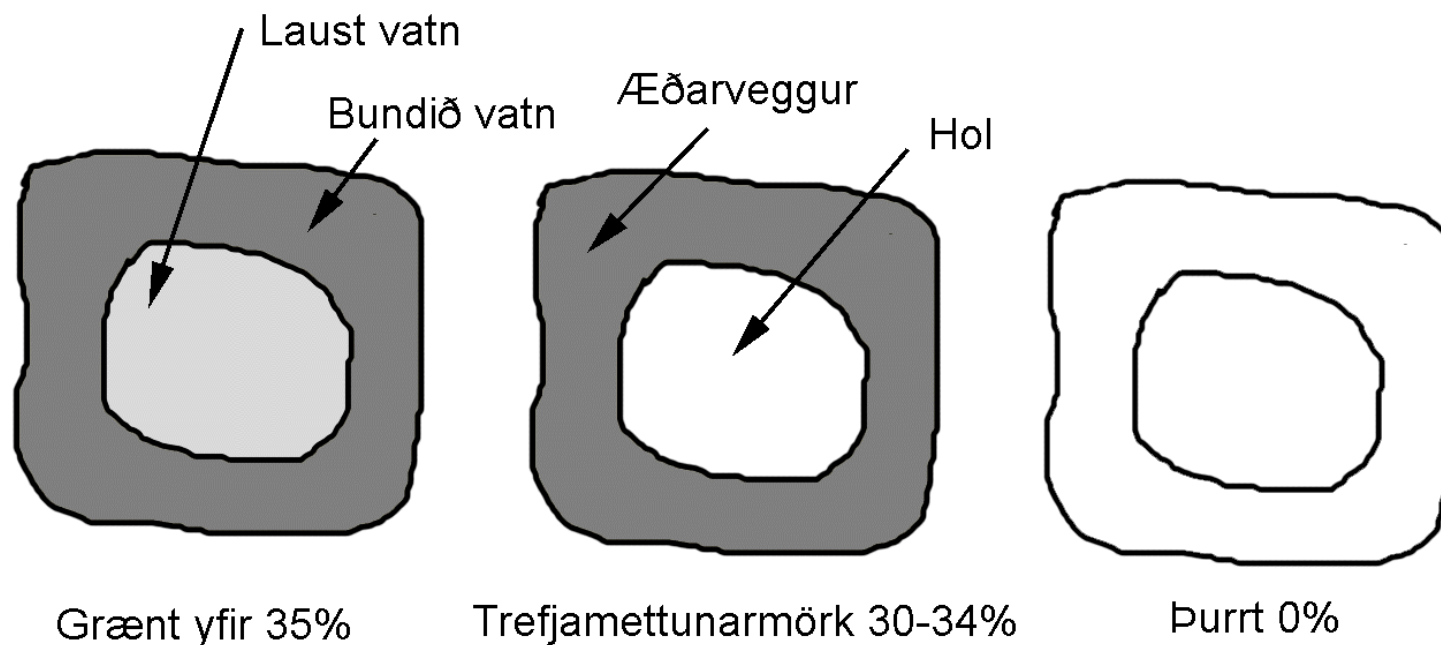


# Yfirvöxtur

- Skemmdir sem lokast af inn í viðnum
- T3 - breidd á yfirvexti  $\frac{1}{5}$  af breidd og lengd  $2 \times$  breidd
- T2-T1 -  $3 \times$  breidd
- T0 - leyft en ekki gegnumgangandi



# Laust og bundið vatn



# Þurrvikt

- $VV = \text{Votvikt}$
- $ÞV = \text{Timbur } 0\% \text{ rakt (Votvikt - vatn)}$
- $V = \text{Vatn (votvikt - timbur } 0\% \text{ rakt)}$
- $\text{Viðarraki} = V / ÞV \times 100$

# Rakastig reiknað

- Upphafspyngd á efni (VV) 26,70 gr.
- Þyngd eftir þurrkun (PV) 23,06 gr.
- Vatnið 3,64 gr.
- Viðarraki  $(3,64/23,06) \times 100 = 15,80 \%$



# Rakamæling (INSTA 141)

- $< 0,5$  m frá enda
- Langs með árh-ringjum
- $1/5$  af efnisdýpt
- $> 150$  mm í miðju efni
- $< 150$  mm frá kanti  $1/5$  af efnisbreidd

# Rakaflokkar (INSTA 141)

<b>Flokkar</b>	<b>Þykkt</b>	<b>Rakainnih.</b>
Rakafł. 8	$> 25$ mm	6,5 – 9,5 %
	$\leq 25$ mm	6,0 – 9,5 %
Rakafł. 12	$> 25$ mm	10,0 – 14,0 %
	$\leq 25$ mm	9,0 – 14,0 %
Rakafł. 18	$> 25$ mm	14,0 – 22,0 %
	$\leq 25$ mm	12,0 – 22,0 %
Rakafł. S	Allar stærðir	Meira en 24%

# Hámarksstærð kvista

## Þykktir 50-75 mm

Þykkt	50				63				75								
Styrkflokkar	T3	T2	T1	T0	T3	T2	T1	T0	T3	T2	T1	T0					
Kantkvistur	17	25	40	50	21	32	50	63	25	38	60	75	Breiðhliðarkvistir				
	Kvisthópar												T3	T2	T1	T0	
Breidd mm	75	29	44	70	88	34	50	80	101					13	19	30	38
Breidd mm	100	33	50	80	100	38	57	90	113	42	63	100	125	17	25	40	50
Breidd mm	125	38	56	90	113	42	63	100	126	46	69	110	138	21	31	50	63
Breidd mm	150	42	63	100	125	46	69	110	138	50	75	120	150	25	38	60	75
Breidd mm	175	46	69	110	138	50	75	120	151	54	81	130	163	29	44	70	88
Breidd mm	200	50	75	115	150	54	82	125	163	58	88	135	175	33	50	75	100
Breidd mm	225	54	75	115	163	59	82	125	176	63	88	135	188	38	50	75	113

# Hámarksstærð kvista

## Heiltimbur

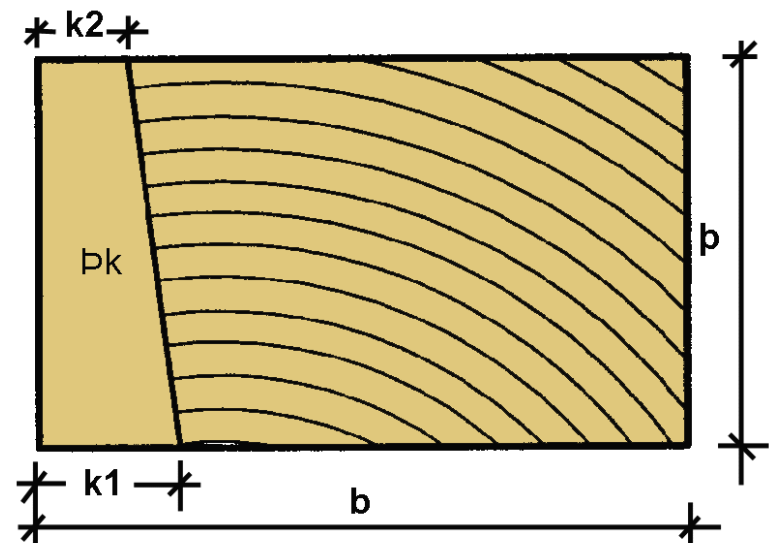
Kvistgerð		Stakir kvistir				Kvisthópar			
Styrkflokkar		T3	T2	T1	T0	T3	T2	T1	T0
Breidd mm	75	15	30	45	60	30	60	90	120
Breidd mm	100	20	40	60	80	40	80	120	160
Breidd mm	125	25	50	75	100	50	100	150	200
Breidd mm	150	30	50	75	120	60	100	150	240
Breidd mm	175	35	50	75	140	70	100	150	280
Breidd mm	200	40	50	75	160	80	100	150	320
Breidd mm	225	45	50	75	180	90	100	150	360

# Kvistir í borðviði

Efni sem er þynnra en 45mm og mjórra en 70 mm

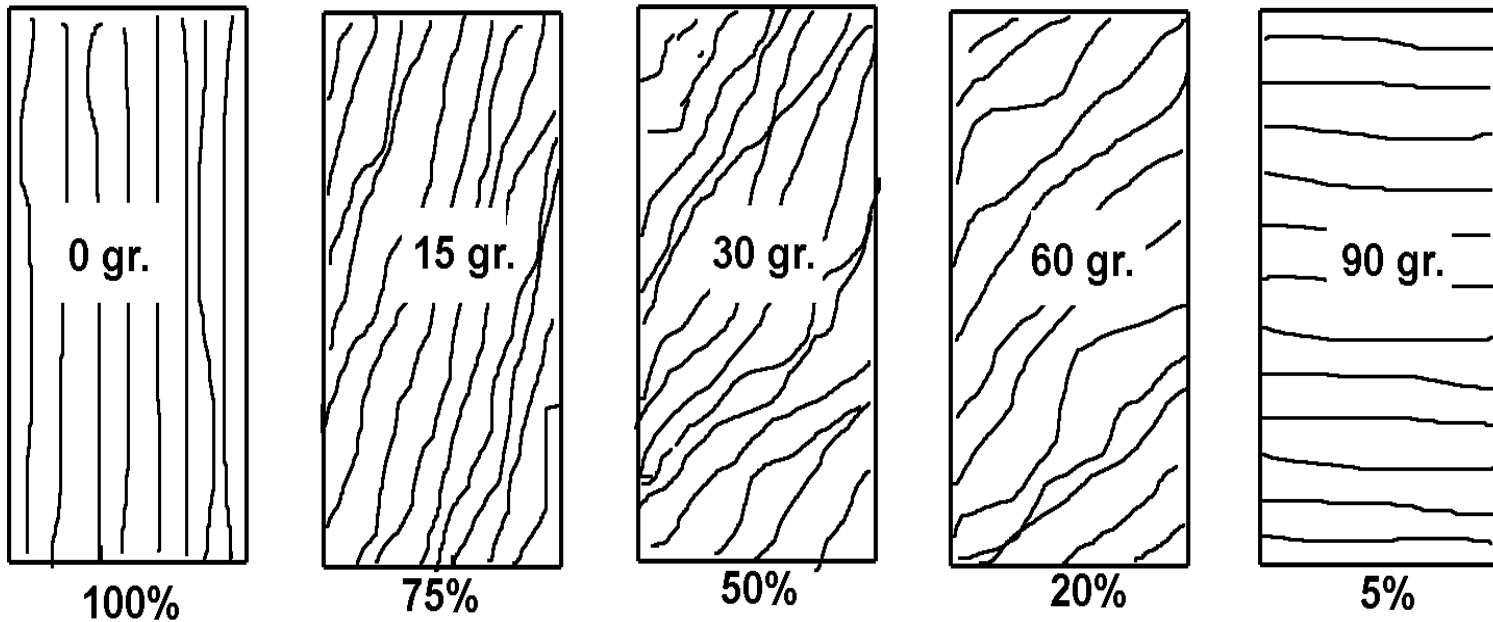
Minnsta stærð 25mm x 50mm

Borð	Hlutfall	
Styrkflokkar	T2	T1
Stakur kvistur	1/4	1/3
Kvisthópur	1/3	1/2



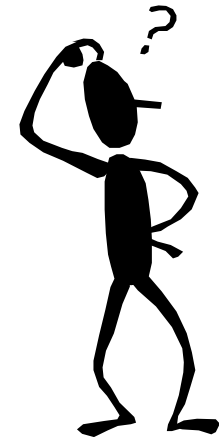
$$pk = \frac{k1 + k2}{2} \times p \quad \text{kvisthlutfall} = \frac{pk}{b \times p}$$

# Styrkleiki -trefjaskekkja



# Styrkleiki - álagstími

- Skammtímaálag = meiri styrkur
- Langtímaálag = minni styrkur
- Mismunur getur verið 40%



# Styrkleiki - óreglulegur vöxtur

- Óreglulegur vöxtur og ýmsir vaxtareiginleikar viðarins ásamt vinnslugalla hafa neikvæð áhrif á styrkleikann

*Dæmi:*

- Toppbrot
- Kvistir
- Vankantur
- Togviður



# Styrkleiki - hiti

- Styrkleiki er stöðugur þegar rakastig er fyrir ofan trefjamettunarmörkin (30 - 34%).
- Styrkur minnkar þegar hiti hækkar.
- Við háan hita brotnar timbur niður og er það varanlegt.

6.2.2 Efnisþykkt  $\geq 45$  mm eða breidd  $> 75$  mm.

Tafla 1 – Efniskröfur fyrir styrkeiginleika.

Styrkflokkur	T3	T2	T1	T0
Sjáið töflu 1 í staðli ÍST INSTA 142:2009				

Tafla 2 – Efniskröfur fyrir vankant og stærðarfrávik eftir efnisstærðum

	T3	T2	T1	T0
Sjáið töflu 2 í staðli ÍST INSTA 142:2009				

Tafla 3 – Formbreyting, hámarksbreyting á 2 m lengd. Almennar kröfur

Styrkflokkur	T3	T2	T1	T0
Sjáið töflu 3 í staðli ÍST INSTA 142:2009				

Tafla 4 – Formbreyting, hámarksbreyting á 2 m lengd. Sérkröfur

Styrkflokkur	T3	T2	T1	T0
Sjáið töflu 4 í staðli ÍST INSTA 142:2009				

Tafla 5 – Kröfur fyrir mislitun og lífræna galla.

Styrkflokkur	T3	T2	T1	T0
Sjáið töflu 5 í staðli ÍST INSTA 142:2009				

Tafla 6 – Kröfur vegna annarra galla í viðnum.

Styrkflokkur	T3	T2	T1	T0
Sjáið töflu 6 í staðli ÍST INSTA 142:2009				

Efnisþykkt þar sem  $25 \text{ mm} \leq t \leq 45 \text{ mm}$  og breidd  $50 \text{ mm} \leq b \leq 75 \text{ mm}$

Tafla 7 – Efniskröfur fyrir styrkeiginleika.

Styrkflokkur	T2	T1
Sjáið töflu 7 í staðli ÍST INSTA 142:2009		

Tafla 8 – Kröfur fyrir formbreytingu

Styrkflokkur	T2	T1
Sjáið töflu 8 í staðli ÍST INSTA 142:2009		

Tafla 9 – Kröfur fyrir mislitun og lífræna galla

Styrkflokkur	T2	T1
Sjáið töflu 9 í staðli ÍST INSTA 142:2009		

Tafla 10 – Almennar kröfur

Styrkflokkur	T2	T1
Sjáið töflu 10 í staðli ÍST INSTA 142:2009		

## 6.2.4 Timbur ætlað til framleiðslu á límtré

Kröfumar gilda fyrir tilbúnar límtrésfjalir þar sem tillit er tekið til heflunar eftir flokkun.

Tafla 11 – Efniskröfur fyrir styrkeiginleika

Styrkflokkur	LT40	LT30	LT20	LT10
Sjáið töflu 11 í staðli ÍST INSTA 142:2009				

Tafla 12 – Kröfur vegna formbreytinga og stærðarfrávika

Styrkflokkur	LT40	LT30	LT20	LT10
Sjáið töflu 12 í staðli ÍST INSTA 142:2009				

I

Tafla 13 – Kröfur vegna mislitunar og lífrænna galla

Styrkflokkur	LT40	LT30	LT20	LT10
Sjáið töflu 13 í staðli ÍST INSTA 142:2009				

Tafla 14 – Kröfur vegna annarra galla í viðnum

Styrkflokkur	LT40	LT30	LT20	LT10
Sjáið töflu 14 í staðli ÍST INSTA 142:2009				



<b>Timbur af þykkt sem er &gt; 45 mm eða af breidd sem er &gt; 70 mm</b>					
<b>Efnisstærð:</b>	<b>50 x</b>	<b>225</b>	<b>Styrkflokkur:</b>	<b>T3</b>	
<b>Tafla 1: Hámarkskröfur sem hafa áhrif á styrkleika timburs</b>					
Stakir kvistir	<b>17 mm kantkvistur</b>		<b>38 mm breiðhliðakvistur</b>		
Brattur hornkvistur	<b>Ekki leyfður</b>				
Kvisthópur	<b>54 mm</b>				
Kvistir í heiltimbri					
Trefjaskekkja	<b>1:10</b>				
Árhringja breidd	<b>4</b>				
Hringsprungur	<b>Ekki leyft</b>				
Yfirborðssprungur	<b>Ekki leyft</b>				
Þurrksprungur	<b>Leyfur 1/2 efnisl. en ekki samhangandi, í kanti og gegnumgangandi</b>				
Toppbrot	<b>56 mm af breidd í miðju</b>				
Þverviður	<b>56 mm af breidd en ekki nálægt kanti</b>				
<b>Tafla 2: Hámarks kröfur fyrir stærð og lögun timbursins</b>					
Vankantur	<b>150 mm af breiðhlið sagað</b>		<b>33 mm af kant sagað</b>		
Mál og málfrávik					
<b>Tafla 3 eða 4: Stærsta leyfða formbreytingin á 2 metra lengd</b>					
Breiðhliðabeygja	<b>10</b>				
Kantbeygja	<b>8</b>				
Vindingur	<b>9 mm</b>				
<b>Tafla 5: Lífrænir gallar</b>					
Fastur fúi	<b>Ekki leyft</b>				
Fúi	<b>Ekki leyft</b>				
<b>Tafla 6: Aðrir efnisgallar</b>					
Þrýstiviður	<b>Leyfð breidd 169 mm, þykkt 38 mm, 1m lengd.</b>				
Skemmd	<b>Ekki leyft</b>				
Yfirvöxtur	<b>45 mm af br.</b>		<b>lengd 450 mm. Gegnumgangandi ekki leyft</b>		
Börkur	<b>Ekki leyft</b>				
Skordýra skemdir	<b>Ekki leyft</b>				

**Timbur af þykkt sem er > 45 mm eða af breidd sem er > 70 mm**

<b>Efnisstærð:</b>	<b>50 x 225</b>	<b>Styrkflokkur:</b>	<b>T2</b>
<b>Tafla 1: Hámarkskröfur sem hafa áhrif á styrkleika timgburs</b>			
Stakir kvistir	<b>25 mm kantkvistir</b>	<b>56 mm breiðhliðakvistir</b>	
Brattur hornkvistir		<b>225 mm</b>	
Kvisthópur	<b>81 mm</b>		
Kvistir í heiltimbri			
Trefjaskekkja			<b>1:8</b>
Árhringja breidd			<b>6</b>
Hringsprungur	<b>Breidd 50 mm, dýpt 25mm, lengd 500 mm</b>		
Yfirborðssprungur	<b>56 mm frá kanti</b>		
Þurrksprungur	<b>Leyfur 1/1 efnisl. en ekki samhangandi, í kanti og gegnumgangandi</b>		
Toppbrot	<b>113 mm af breidd í miðju</b>		
Þverviður	<b>113 mm af breidd en ekki nálægt kanti</b>		
<b>Tafla 2: Hámarks kröfur fyrir stærð og lögun timbursins</b>			
Vankantur	<b>150 mm af breiðhlið sagað</b>	<b>33 mm af kant sagað</b>	
Mál og málfraðvik			
<b>Tafla 3 eða 4: Stærsta leyfða formbreytingin á 2 metra lengd</b>			
Breiðhliðabeygja			<b>10</b>
Kantbeygja			<b>8</b>
Vindingur	<b>9 mm</b>		
<b>Tafla 5: Lífrænir gallar</b>			
Fastur fúi			<b>Ekki leyft</b>
Fúi	<b>Leyður í kvistum</b>		
<b>Tafla 6: Aðrir efnisgallar</b>			
Þrýstiviður	<b>Leyfð breidd 169 mm, þykkt 38 mm, 1m lengd.</b>		
Skemmd	<b>95% óskemmt</b>		
Yfirvöxtur	<b>45 mm af br.</b>	<b>lengd 675 mm.</b>	<b>Gegnumgangandi ekki leyft</b>
Börkur			<b>Ekki leyft</b>
Skordýra skemdir			<b>Ekki leyft</b>

<b>Timbur af þykkt sem er &gt; 45 mm eða af breidd sem er &gt; 70 mm</b>			
<b>Efnisstærð:</b>	<b>50 x 225</b>	<b>Styrkflokkur:</b>	<b>T1</b>
<b>Tafla 1: Hámarkskröfur sem hafa áhrif á styrkleika timburs</b>			
Stakir kvistir	<b>40 mm kantkvistur</b>	<b>90 mm breiðhliðakvistur</b>	
Brattur hornkvistur		<b>225 mm</b>	
Kvisthópur	<b>130 mm</b>		
Kvistir í heiltimbri			
Trefjaskekkja			<b>1:6</b>
Árhringja breidd			<b>Ótakmarkað</b>
Hringsprungur	<b>Breidd 50 mm, dýpt 25mm, lengd 500 mm</b>		
Yfirborðssprungur	<b>56 mm frá kanti</b>		
Þurrksprungur	<b>Leyfur 1/1 efnisl. en ekki samhangandi, í kanti og gegnumgangandi</b>		
Toppbrot	<b>113 mm af breidd í miðju</b>		
Þverviður	<b>113 mm af breidd en ekki nálægt kanti</b>		
<b>Tafla 2: Hámarks kröfur fyrir stærð og lögun timbursins</b>			
Vankantur	<b>150 mm af breiðhlið sagað</b>	<b>33 mm af kant sagað</b>	
Mál og málfrávik			
<b>Tafla 3 eða 4: Stærsta leyfða formbreytingin á 2 metra lengd</b>			
Breiðhliðabeygja			<b>20</b>
Kantbeygja			<b>12</b>
Vindingur	<b>18 mm</b>		
<b>Tafla 5: Lífrænir gallar</b>			
Fastur fúi	<b>56 mm breidd lengd 0,5m</b>	<b>28 mm breidd óháð lengd</b>	
Fúi		<b>Leyfðir í kvistum</b>	
<b>Tafla 6: Aðrir efnisgallar</b>			
Þrýstiviður	<b>Leyfð breidd 169 mm, þykkt 38 mm, 1m lengd.</b>		
Skemmd	<b>95% óskemmt</b>		
Yfirvöxtur	<b>45 mm af br.</b>	<b>lengd 675 mm.</b>	<b>Gegnumgangandi ekki leyft</b>
Börkur			<b>Ekki leyft</b>
Skordýra skemdir			<b>Ekki leyft</b>

# Vinnureglur við styrkflokkun á timbri samkvæmt ÍST INSTA

- Upplýsingarit
- Forvinna
- Verkfæri
- Vinnuaðstaða
- Val á timburbúntum
- Flokkunin
- Merking