



1

Publikationer som ingår i utbildningen

- Att välja trä
- Guide för handels-sorterings- och hållfasthetsklasser
- Hantera virket rätt
- Hantera limträ rätt
- Drift och underhåll av limträ
- Limträhandbok Del 1
- Limträ PocketGuide
- Lathunden

2

Utbildningens innehåll

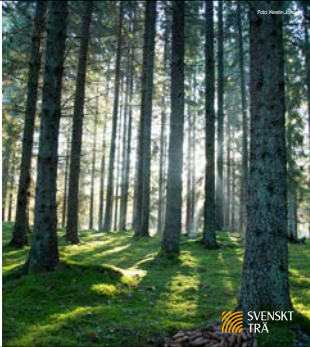
- Trä och hållbarhet
- Från råvara till material
- Fukt i trä
- Träskydd
- Kvalitet
- Sortiment
- Vidareförädlad trä
- Bygga i trä
- Hantering och lagring
- Ytbehandling
- Förbandstyper

3

Trä och hållbarhet

Trä från svenska skogar är ett hållbart och förnybart material.

Trä binder koldioxid, CO₂.




Att välja trä, sid 9-21

SVENSKT TRÄ

4

Den svenska skogsindustrin i korthet

- Skog**
 - 70 procent av Sveriges yta är täckt av skog
 - 80 procent av skogsmarken brukas
 - 1 procent av skogsarealen avverkas årligen
 - Idag har vi dubbelt så mycket skog som för 100 år sedan
- Sysselsättning**
 - Cirka 115.000 är totalt sysselsatta i skogsnäringen, det vill säga som anställda eller som underleverantörer
- Ekonomisk betydelse**
 - Världens femte största exportör sammantaget av massa, papper och sågade trävaror (2019)
 - Exportvärde 2020: 145 miljarder
 - Cirka 85 procent av produkterna exporteras



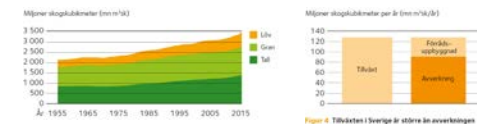
Att välja trä, sid 6

SVENSKT TRÄ

5

Den hållbara svenska skogen

- Svenskt skogsbruk är hållbart
- Tillväxten i Sverige är större än avverkningen
- Trä är ett hållbart material



Att välja trä, sid 8

SVENSKT TRÄ

6

Svenska trädslag

- Gran och tall dominerar

Gran 40,3 %
Tall 39,3 %
Björk 12,4 %
Övriga trädslag 8 %

Figur 3. Det svenska skogsbeståndet fördelat på trädslag i procent
Källa: Räkenskapsavdelningen, SVEI, 2017.

Att välja trä, sid 9

7

Hållbart skogsbruk

- Ekonomiskt hållbart
- Socialt hållbart
- Biologiskt hållbart

Att välja trä, sid 9

8

Plantering

- **2 500 planter per hektar**
 - Gallringar ger massaved och eventuellt klenlimmer
- **500 – 600 träd slutavverkas**
- **Avverkningen ger:**
 - I norra Sverige 150 m³ sk/ha
 - I Mellansverige 240 m³ sk/ha
 - I Sydsverige 300 m³ sk/ha

Tabell 2 Plantskogsbruk, tallskog, Mellansverige

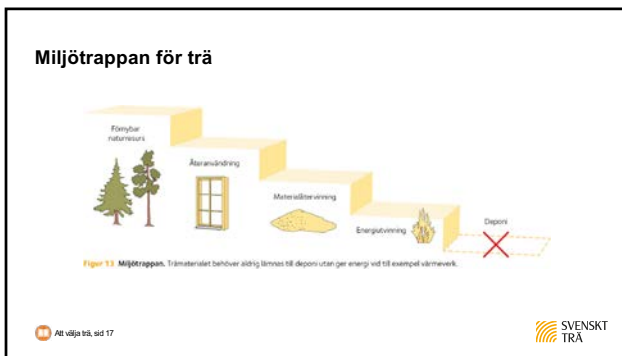
Skogsåtgärder	År
Kalayvkring	0
Markberedning	2
Plantering med tall	3
Löslytning	5
Röring	10
Gallring	30
Gallring	50
Slutavverkning	80

Att välja trä, sid 10

9



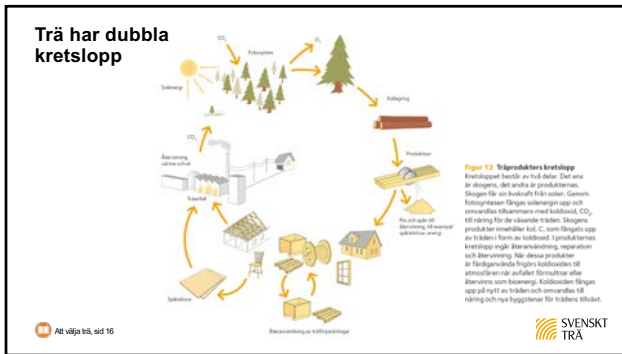
16



17



18



19

Energianvändning i hus

- **I byggprocessen**
Eftersom trä är lättbearbetat och ofta industriellt bearbetat är energiförbrukningen låg vid träbyggnande
- **I driftskedet**
Här dominerat men minskar i energinåla byggnader

Att välja trä, sid 17

SVENSKT TRÄ

20

Miljöcertifiering av byggnader

- **LEED = Leadership in Energy and Environmental Design**
 - Amerikanskt system
- **BREEAM = BRE Environmental Assessment Method**
 - Engelskt system
- **Green Building**
 - Europeiskt system
- **Miljöbyggnad**
 - Svenskt system

Att välja trä, sid 20

SVENSKT TRÄ

21

Frågor om Trä och hållbarhet

1. Håller Sverige på att kalhuggas eller på att växa igen?
2. Hur stor andel av svenska skogen består av barrskog?
3. Vad menas med ett hållbart skogsbruk?
4. Vad menas med naturlig föryngring?
5. Hur kan ett trähus binda koldioxid under lång tid?



22

Utbildningens innehåll

- Trä och hållbarhet
- Från råvara till material
- Fukt i trä
- Träskydd
- Kvalitet
- Sortiment
- Vidareförädlad trä
- Bygga i trä
- Hantering och lagring
- Ytbehandling
- Förbandstyper



23

Från råvara till material

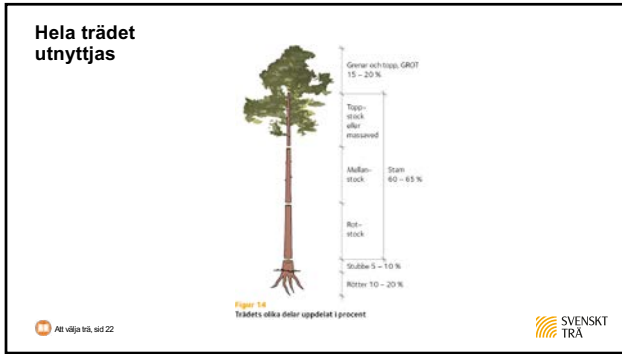
- Effektivt utnyttjande av råvaran
- Materialegenskaper hos barrträ
- Beständighet



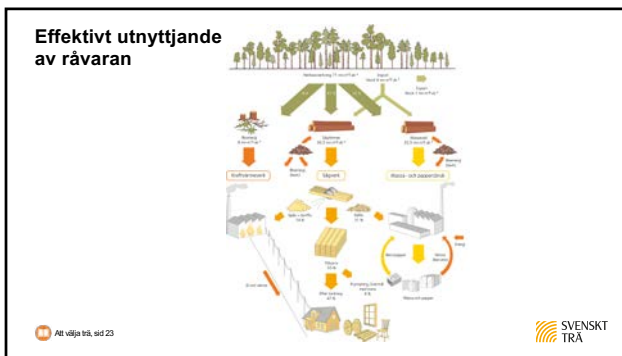
Att välja trä, sid 22-35



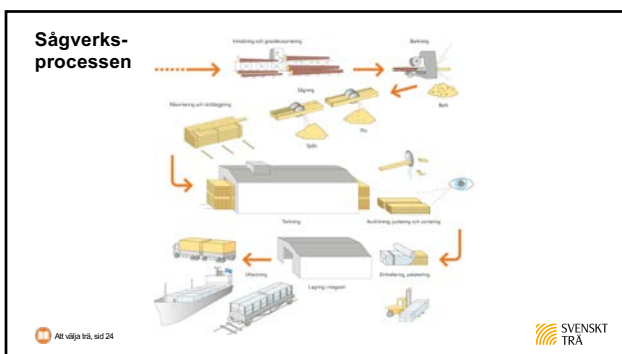
24



25



26



27

Sågteknik

- Blocksågning – profilsågning
- Bandsåg
- Cirkelsåg
- Reducere – fräs

Ø = 300 mm

Reducerad yta

Centrumutbyte (Plankor)

Sidoutbyte (Bräda)

Att välja trä, sid 25

SVENSKT TRÄ

28

Sågteknik – 2x-sågning

Block Bräda Plank Bräda

Ø 110 – 180 mm

Reducerad yta

Centrumutbyte (Plankor)

Sidoutbyte (Bräda)

Figur 18 Exempel på fyråkning med centrumsnitt, 2x-sågning (ordrik släpningssnitt)

Att välja trä, sid 25

SVENSKT TRÄ

29

Sågteknik – 3x-sågning

Block Bräda Plank Bräda

Ø 190 – 290 mm

Reducerad yta

Centrumutbyte (Plankor)

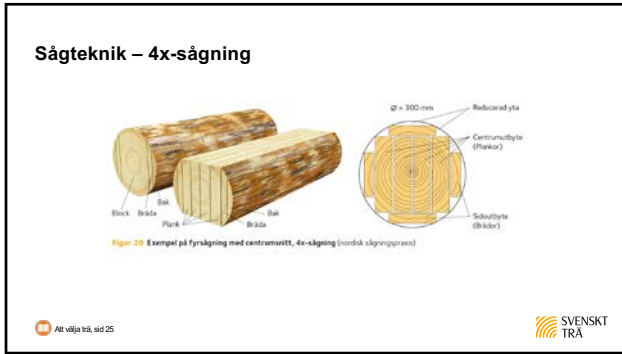
Sidoutbyte (Bräda)

Figur 19 Exempel på fyråkning, 3x-sågning

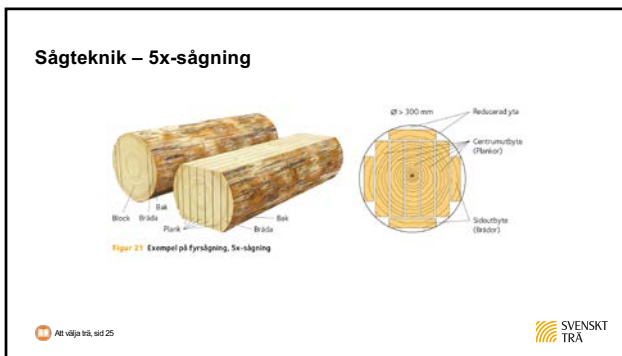
Att välja trä, sid 25

SVENSKT TRÄ

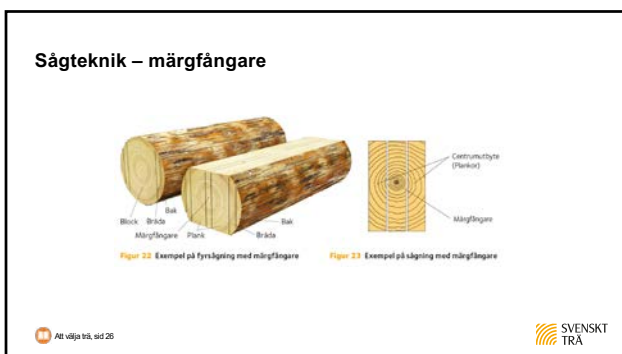
30



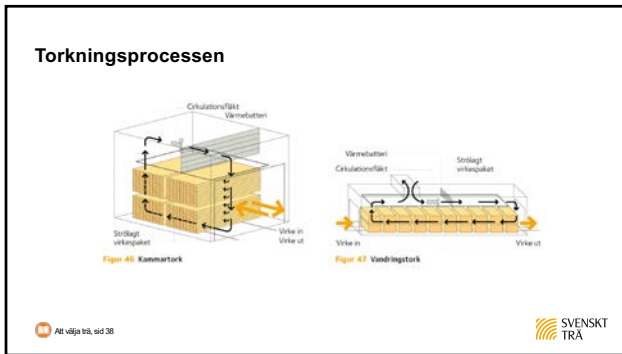
31



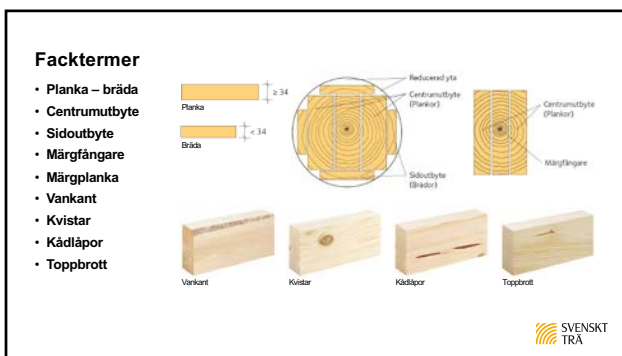
32



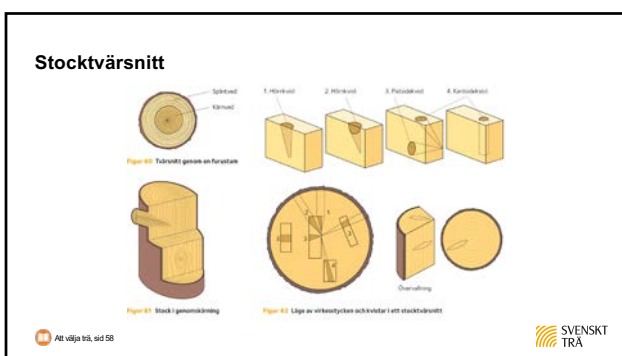
33



34



35



36



37



38



39

Var hamnar det sågade virket?

- Export (cirka 70 procent)**
Ett flertal länder, som till exempel Storbritannien, Egypten, Tyskland, Japan, Norge, Danmark, Holland, Algeriet, Kina, Marocko.
- Sverige (cirka 30 procent)**
 - Bygg- och trävaruhandel
 - Pallar och emballage
 - Impregnerat
 - Industriträ med mera.

Totalt konsumerade av barrträsvaror cirka 5,7 miljoner m³ i Sverige 2019, däremot:

- Förädling av trävaror genererar bygg- och trävaruhandeln cirka 1 000 000 m³
- Varuslagsspannet varierar cirka 2 20 000 m³
- Import av trävaror cirka 1 50 000 m³
- Bygginriktade produkter inkluderar fast inredning, till exempel dörrar, fönster och golv samt spik.

Källa: Skogsindustrierna

Figur 20 Konsumtionen av barrträsvaror, miljoner kubikmeter, år, i Sverige, tillverkning

Att välja trä, sid 27

40

Materialegenskaper hos barrträ

- Träslag
- Uppbyggnad
- Inom träd
- Årsringar
- Styrka
- Brand

Att välja trä, sid 28-35

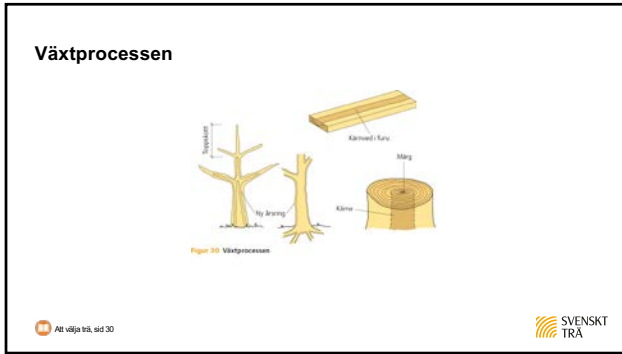
41

Egenskapernas naturliga variation

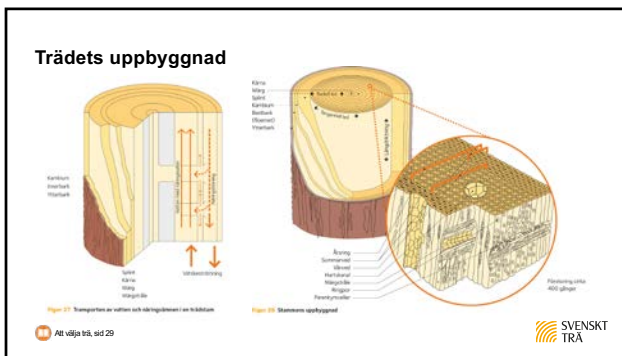
- Mellan träslag**
 - Furu och gran
- Mellan träd av samma slag**
 - Marken (bonitet)
 - Orten (klimat)
 - Bland andra träd
- Inom trädet**
 - Kärna – splint
 - Rotstock
 - Mellanstock
 - Toppstock

Att välja trä, sid 30-31

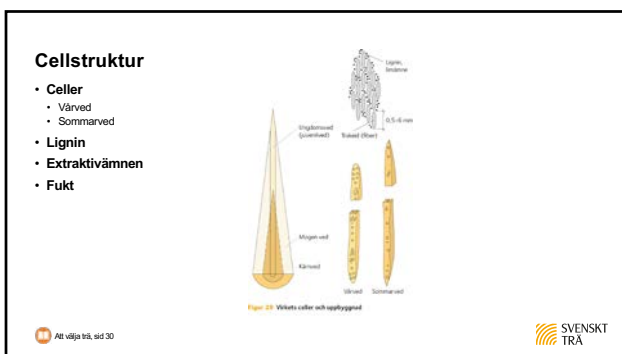
42



43



44



45

Varifrån kommer virket? Furu – *Pinus sylvestris*

- **Golvbräda**
Furu med frisk grön kvist
- **Invändiga paneler**
Furu med frisk grön kvist
- **Impregnerat virke**
Djupimpregnering
- **Lister**
Splintved från rotstock hos furu
- **Naturligt beständigt virke**
Kärnvirke hos furu
- **Snickervirke**

Figur 21 Tallens olika typer av kvistar

SVENSKT TRÄ

Att välja trä, sid 31

46

Varifrån kommer virket? Gran – *Picea abies*

- **Byggvirke**
- **Konstruktionsvirke**
Sorteras efter främst kvistigheten
- **Utvändiga paneler**
Gran med frisk grön kvist

Figur 22 Granens olika typer av kvistar

SVENSKT TRÄ

Att välja trä, sid 31

47

Fakta – furu och gran

Fakta Tall – furu – furu

- "Tallen är det unga trädet"
- "Furuen är det mogna trädet", där kärnans diameter är större än hela stammens diameter"
- "Furu är det skogade virket"

FREI efter Christopher Polhem 1661–1751.

Fakta Har man något mellan furu och gran?

- Kärnväden hos furu har mörkare färg än splintväden och ämnas väl. Granens kärnväde och splintväde har samma färg hos det torrade virket, varför man inte kan urskilja kärnan hos torrat virke av gran.
- Gran har ofta små, gula kvistar mellan grenarna, vilket furu inte har. Furu har oftast gula kvistar.
- Hos flyttat virke har gran ofta små snögåsar runt och i kvisten. Furu är lättare att tydligt se ett få sådana snögåsar.
- Gran har ofta källspår, vilket furu sällan har.

SVENSKT TRÄ

Att välja trä, sid 31

48

Årsringar

- Densitet = kg/m³
- Stående årsringar

Figur 40 Stående årsringar
Längs och tvärsnittet visar skillnaden i värdet av stående årsringar för god föreställbarhet.

Att välja trä, sid 28-31

SVENSKT TRÄ

49

Glesa och täta årsringar

- **Sommarved**
 - Mindre celler med tjockare väggar
 - Mörkare färg
 - 800 kg/m³
- **Vårved**
 - Stora celler med tunna väggar
 - Ljus färg
 - 300 kg/m³

Att välja trä, sid 30-31

SVENSKT TRÄ

50

Årsringsavstånd

- **Årsringsbredd**
 - Golv
 - Paneler
 - Spikmotstånd
 - Relief

Figur 28 Årsringsbreddens och det geografiska lägets inflytande på torr-vätskehalten, ut en teknisk betraktelse

Värdet från södra Sverige är generellt tydliga, starkare och har högre hållfasthet än värden från norra Sverige. Detta beror på att sydvästra värden generellt sett har bredare årsringar än värden från norra Sverige. Anledningen är att sommaravståndet, den mörka delen av årsringen, är bredare i södra Sverige. Sommarveden, som väger 900 kg/m³ torr ved, är 3 gånger tyngre än vårveden, den ljusare delen av årsringen, som väger 300 kg/m³ torr ved.

Att välja trä, sid 28

SVENSKT TRÄ

51

Styrka 1:3

- **Fiberriktning**
 - Stark längs fibrerna
 - Svag vinkelrät fibrerna

Figur 35 Belastningstyper

Figur 36 Båghållfasthet

SVENSKT TRÄ

52

Styrka 2:3

- **Fiberriktning**
 - Stark längs fibrerna
 - Svag vinkelrät fibrerna

Figur 37 Tryckhållfasthet

Figur 38 Draghållfasthet

SVENSKT TRÄ

53

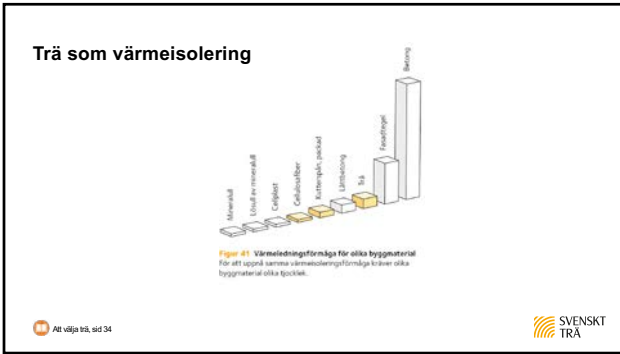
Styrka 3:3

- **Kvistars storlek och placering**
- **Snedfibrighet**
- **Hållfasthetssortering**

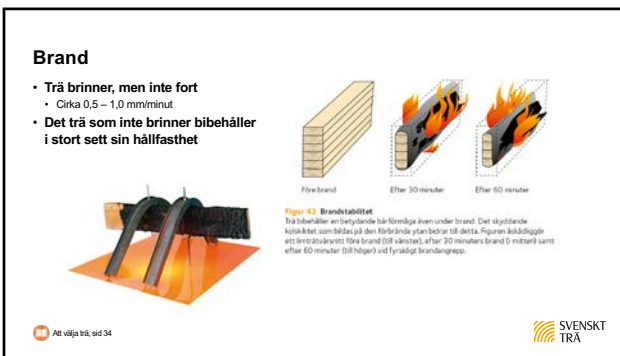
Figur 36 Olika fiberstörningar i virket

SVENSKT TRÄ

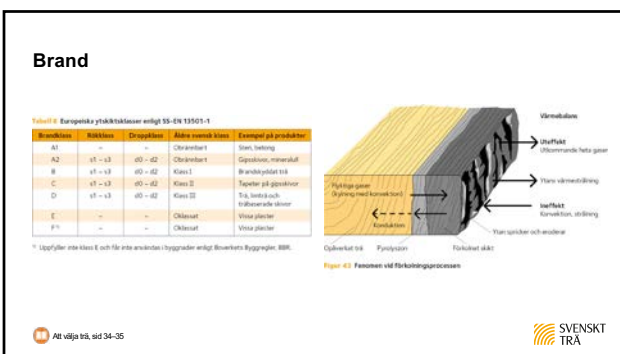
54



55



56



57

Frågor om Från råvara till material

1. Hur många år tar det i Mellansverige från planta till stock?
2. Har trä samma uppbyggnad inom hela stammen?
3. Varför syns inte granens kärnved?
4. Är årsringsavstånd ett tveksamt mått på virkeskvalitet?
5. Varför har trä så olika hållfasthet i olika riktningar?



58

Utbildningens innehåll

- Trä och hållbarhet
- Från råvara till material
- Fukt i trä
- Träskydd
- Kvalitet
- Sortiment
- Vidareförädlad trä
- Bygga i trä
- Hantering och lagring
- Ytbehandling
- Förbandstyper



59

Fukt i trä

- Fuktinnehåll
- Fukt rörelser
- Mikroorganismer



Att välja trä, sid 36-48

60

Fukttinhåll

- **Fukt i trä**
 - I cellväggen – I cellhålrummet
- **Fuktkvot**
 - Mäta fuktkvot
 - Skatta fuktkvot

Figur 49 Fukttinhåll vid olika fuktkvoter i trä

Att välja trä, sid 38

SVENSKT TRÄ

61

Cellens uppbyggnad

Figur 20 Väddens celler och uppbyggnad

Att välja trä, sid 30

SVENSKT TRÄ

62

Fuktkvot 1:2

- **Fuktkvot är förhållandet mellan fukttinhåll i kg och mängden torrt material i kg**
- **Mäta fuktkvot – torrviktsmetoden**
 - Väga före och efter torkning
 - Hela tvärsnittet 300 mm från ände
 - Enda exakta metoden att använda vid tvist

$$U = \frac{\text{vikt före torkning} - \text{vikt efter torkning}}{\text{vikt efter torkning}} \times 100 = \text{Fuktkvot i \%}$$

$$U = \frac{\text{vikt före torkning} - \text{vikt efter torkning}}{\text{vikt efter torkning}} \times 100 = \text{Fuktkvot i \%}$$

Att välja trä, sid 36

SVENSKT TRÄ

63

Fuktkvot 2:2

- Skatta fuktkvot – resistansmetoden
 - Enkel att hantera
 - Ger inte exakt fuktkvot utan indikerar storleksordningen
 - Kan användas för fuktkontroll i alla led från sågverk till byggarbetsplats
 - Kan inte användas vid tvist

Figur 59 Mätning av medelfuktkvot

Att välja trä, sid 39

SVENSKT TRÄ

64

Målfuktkvot

- Målfuktkvoten tillåts variera inom rätt stort område
- Vid tvist ska fuktkvoten mätas genom vägning och provstyckena tas ut enligt standardiserad metod
- Resistansmetoden kan användas för att man ska erhålla en indikation om fukttillståndet i virket

Tabell 9 Målfuktkvot
Tillåten variation för målfuktkvoten enligt SS-EN 14298

Beslidd fuktkvot (Målfuktkvot) (%)	Tillåten variation av virkespartiets medelfuktkvot (%)		Tillåtet spridningsområde av fuktkvoten (0,5 procent av virkesstyckena inom virkespartiet)	
	Undre gräns (%)	Övre gräns (%)	Undre gräns (%)	Övre gräns (%)
8	7	9	5,6	10,4
12	10,5	13,5	8,4	15,6
16	13,5	18	11,2	20,8

Vid mätning av fuktkvoten i samtliga virkesstycken i ett parti med målfuktkvoten 16 % (88%) det genomsnittliga värdet på hela partiets fuktkvot (partiets medelfuktkvot) ska vara mellan 13,5 och 18 % för att vara godkänt. För de enskilda virkesstyckena i ett parti ska fuktkvoten hos 99,5 procent av dessa hamna mellan 11,2 och 20,8 %.

Att välja trä, sid 37

SVENSKT TRÄ

65

Fukttillstånd vid olika klimat

- Anpassningen tar tid beroende av:
 - Dimension
 - Ytbehandling
- Lämplig att använda för att bedöma hantering och lagring
- Påverkar först ytfuktkvoten och med tiden även skafade fuktkvoten

Figur 45: Tillägs fuktkvot i förhållande till den relativa luftfuktigheten, RH

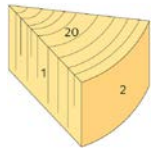
Att välja trä, sid 37

SVENSKT TRÄ

66

Vattenupptagning

- Vattenupptagningen hos trä är störst i fiberriktningen och minst i snittytor vinkelräta mot årsringarna.
- Siffrorna anger proportionerna mellan upptagningen i de olika riktningarna. Därför är det viktigt att förhindra att ändträ kan ta upp fukt.
- Det är viktigt att ytbehandla ändträet med penetrerande grundolja eller träskyddsprodukter.

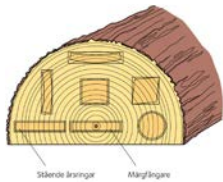


Att välja trä, sid 36

SVENSKT TRÄ

70

Träets krympning eller svällning leder till formförändringar



Stående årsringar Märgfångare

Figur 54 Årsringarnas orientering i ett trästycke

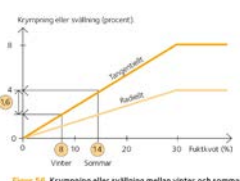
Att välja trä, sid 43

SVENSKT TRÄ

71

Teknisk betydelse

- Golv – springor, rörelsemån
- Årstidsvariationer
- Stora krafter utvecklas
- Typisk egenskap för varje träslag



Figur 55 Krympning eller svällning mellan vinter och sommar inomhus

Exempel: Träets rörelse inomhus över året. När sommaren till vinter, är i genomsnitt 1,6 procent. Fuktkvoten i vägg ändras cirka 6 procentenheter från sommaren till vinter, vilket kan ge en maximal rörelse på 1,6 mm/meter i tangentiell riktning.

Att välja trä, sid 44

SVENSKT TRÄ

72

Beräkna fuktrörelsernas storlek

- En golvbräda med 145 mm bredd och 17 % fuktkvot läggs in i ett utrymme med ett klimat motsvarande en jämviktsfuktkvot på 10 %
- Fuktkvoten ändras 17 – 10 = 7 % enheter
- Brädan krymper $7 \times 0,0026 \times 145 \text{ mm} =$ cirka 2,6 mm i bredd
- Golvet krymper cirka 18 mm per meter i bredd om det är sammanlimmat i fogarna



SVENSKT TRÄ

73

Olika träslag krymper olika mycket

- Golvspåringarna kan med andra träslag bli 50 procent större än i exemplet på föregående sida
- I lamellbrädor begränsas fuktrörelserna genom den korsvisa fiberriktningen

Tabell 11 Medelvärden för krympning i olika träslag vid torkning från fuktinnehåll till absolut torrt trä

Träslag	Krympning i procent per ett procentenhets ändring av fuktkvoten
Al	0,31
Auk	0,27
Asp	0,29
Björk	0,35
Buk	0,39
Ek	0,26
Furu	0,26
Gran	0,26
Lärk	0,26

För praktiska beräkningar av de genomsnittliga fuktrörelserna hos sågjet snitt av furu och gran kan cirka 7 procent användas som ett genomsnittligt värde, vilket motsvarar 0,26 procent per ändrad procentenhet hos fuktkvoten.

Att välja trä, sid 45

SVENSKT TRÄ


74

Angrepp av mikroorganismer

- Röta
- Blånad
- Mögel

Faktorer som påverkar:

- Kemiska innehållet i trä – naturlig beständighet
- Fuktinnehållet i trä
- Fuktinnehållet i omgivningen
- Temperatur
- Tiden som faktorerna verkar under
- Tillgången på sporer



SVENSKT TRÄ

75

Röta

- God byggt teknik ger torra konstruktioner
- Kemiskt rötskydd hindrar uppkomst av röta
- Påverkar hållfastheten
- Ger korta/tvåra brott som inträffar utan förvarning

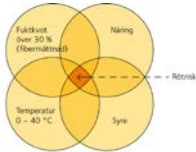


Figure 57 Rötnisk
När olika faktorer sammanfaller uppstår risk för röta.

Att välja trä, sid 46

SVENSKT TRÄ

76

Blånad

- Främst furusplint angrips
- Fuktig miljö och tillgång till sporer
- Påverkar inte hållfastheten
- Ökar vattenupptagning
- Kan uppkomma redan i skogen – stockblånad
- Kan uppkomma vid olämplig lagring
- Eller inbyggnad, yttlig blånad

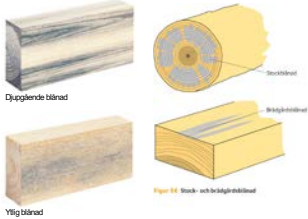


Figure 68 Stock- och tvärgåttblånad


Att välja trä, sid 46-47

SVENSKT TRÄ

77

Mögel

- Kan i extremfall etableras vid 80 % RF vilket motsvarar en ytfuktighet på 18 %
- Växer enbart på ytan
- Kan uppkomma vid olämplig lagring och vid fuktig inbyggnad
- Kan även förekomma på impregnerat virke



Mögel

Att välja trä, sid 46-47

SVENSKT TRÄ

78

Frågor om Fukt i trä

1. Hur mäter man fuktkvot hos trä?
2. Varför varierar fuktkvoten i trä med årstiden?
3. När upphör trä att röra sig med fuktkvoten?
4. Är krympning och svällning lika stora?
5. Uppstår alltid röta så fort trä är tillräckligt fuktigt?
6. Påverkar blånad hållfastheten hos trä?
7. Är trä det enda material som möglar?



79

Utbildningens innehåll

- Trä och hållbarhet
- Från råvara till material
- Fukt i trä
- Träskydd
- Kvalitet
- Sortiment
- Vidareförädlad trä
- Bygga i trä
- Hantering och lagring
- Ytbehandling
- Förbandstyper



80

Träskydd

- Konstruktivt träskydd
- Behandlade träprodukter




Alt välja trä, sid 49-57



81

Konstruktiv träskydd

- Tekniskt fuktskydd**
Fukttekniskt rätt utformade lösningar
- Naturlig beständighet**
Kärnved hos olika träslag
- Kemiskt träskydd**
 - Tryckimpregnerat trä
 - Modiferat trä
 - Andra kemiska träskyddsbehandlingar
 - Brandskyddsbehandlat trä
 - Dimensionsstabiliserat trä
 - Hårdgjort trä




Att välja trä, sid 49-57

82

Tekniskt fuktskydd

- TräGuiden**, traguiden.se, och **Trärådhuset**, traradhuset.se
 - Lindvik fuktfällor
 - Utforma för torr bestånd
- Leverera torrt
- Hantera torrt
- Montera torrt
- Underhåll



Att välja trä, sid 48

83

Naturlig beständighet hos kärnved

Kärnveden är beständigare än splintveden hos många träslag.

Träslag	Beständighetsklass
Al	5
Buk	5
Bök	5
Bok	5
Lärn	5
Svan	4
Drottningmossen (Svanpett)	3-4
Furu	3-4
Lärk	3-4
Ek	2-4
Jämbarna (Westerlund Red Cedar)	2
Teak	1-3
Camuau	1-2
Träsk	1-2
Rudbeck (tråsk akacia)	1-2

Träslag	Förväntad varaktighet i markkontakt (år)
Al, Lärn, gran	mer än 30
Furu, Lärk	5-10
Ek	3-15
Rudbeck (tråsk akacia)	mer än 15
Teak	mer än 25

KLASIFIKERING AV NATURLIG BESTÄNDIGHET HOS KÄRNVED AV TRÄSLAG ENLIGT EN ISO 2518: BESTÄNDIGHETSKLASSEN - FEM KLASSER

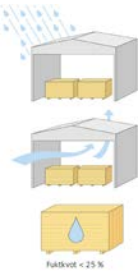
- 1 = Mycket beständig
- 2 = Beständig
- 3 = Måttligt beständig
- 4 = Ringa beständig
- 5 = Lite beständig

Att välja trä, sid 48


84

Lagring

- Lagring bör ske i öppna virkesmagasin på sådant sätt att virket skyddas från nederbörd – även sidofallande sådan – solstrålning, smuts och markfukt.
- Det är viktigt att ha god luftomsättning i och runt paketen på lagringsplatsen. Försök att placera virkesstaplarna så att vinden utnyttjas effektivt.
- Om virket lagras utan tillfredsställande luftomsättning bör virket ha en fuktkvot på mindre än 25 % och krav om eftertorkning måste då ställas på leverantören av det impregnerade virket. Genom eftertorkning får virket en väsentligt ökad säkerhet mot mikrobiell påväxt.



Fuktkvot < 25 %



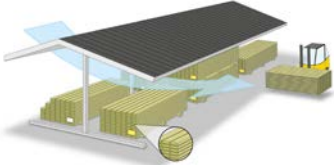

91

Hantering och vikt

Tabell 13 Vikttupplägg vid hantering
Använd följande vikttupplägg vid hantering av impregnerat virke och bränsle.

Produkt	Vikt (kg/m ³)
Impregnerat limträ	ca 600**
Impregnerat trä	ca 630**



* Totala betänklar efter impregnering.
** Ej torkat.

92

Målning och underhåll


- Impregnerat virke kan målas precis som vanligt obehandlat trä.
- Ytfuktkvoten får vara högst 16 % vid målningstillfället. Impregneringen gör ingen skillnad, det är bara virkets fuktighet som styr.
- Både täckande färg, lasyrfärg och träolja kan användas.
- Impregnerade produkter är en garanti för långvarig beständighet och skydd mot röta i minst 20 år. Virket grånar/bleknar dock med åren så vill man underhålla ytan kan man tvätta och behandla med träolja. Det motverkar även eventuell sprickbildning.


93

Avfall

- Impregnerat virke sorteras separat och omhändertas enligt anvisningar från kommunens miljökontor.




Att välja trä, sid 123



94

Modifierat trä

- Värmebehandlat trä
- Acetylerat trä
- Furfurylerat trä



95

Värmebehandlat trä

- **Process:** 160 – 215 °C i syrefri miljö
- **Egenskaper**
 - Förbättrad beständighet
 - Lägre hållfasthet
 - Sprött = brott utan förvarning
 - Mindre fukttrögt
 - Dödar "basiska" första tiden
- **Användning**
 - Klass S = förbättrad dimensionsstabilitet
 - Klass D = förbättrad beständighet

Teknisk info Värmebehandlat trä – användningsområden

Beständighetsklass S (Stabilitet)	Beständighetsklass D (Durabilitet)
<ul style="list-style-type: none"> - Golvbrädor - Balkar och bänkar - Invändiga panelbrädor 	<ul style="list-style-type: none"> - Utvändiga panelbrädor - Staket och plank - Fästen - Träskruvskittlar - Trä

Att välja trä, sid 55




96

Acetylerat trä

- Acetylerat trä tillverkas av radiatall
- Mycket god beständighet, i klass med tryckimpregnerat trä
- God dimensionsstabilitet
- Används till trall, ytterpanel samt utomhussnickerier som ska ytbehandlas
- Acetylering ger ingen färg och blir grått med tiden
- Får en svag lukt av ättika
- För beslag och fästdon rekommenderas rostfritt stål

Att välja trä, sid 55



Foto: Hans Olsson



97

Furfurylerat trä

- Furfurylerat trä tillverkas av impregnerad radiatall eller av furu
- Impregneringsvätskan är furfurylalkohol
- God beständighet
- Används till ytterpanel och trall ovan mark
- Dimensionsstabilitet och hårdhet är bättre än för obehandlat virke
- Får efter impregneringen en mörkbrun färg som med tiden övergår i grått
- För beslag och fästdon rekommenderas rostfritt stål

Att välja trä, sid 56



Foto: Olov Nilsson



98

Andra kemiska träskyddsbehandlingar

- **Ytbehandling med träskyddsmedel**
 - Påföring genom bestrykning eller doppning
 - Ger ett mycket begränsat inträngningsdjup
 - Används där de yttre påfrestningarna inte är för stora, såsom ytterpanel
 - Som komplement av bearbetade delar på impregnerat trä
- **Kiselbaserade produkter**
 - Industriell impregnering eller som ytbehandling
 - Impregnering främst för trallvirke
 - Ytbehandling av utvändiga panelbrädor och trallvirke
 - Skyddseffekt mot röta är ifrågasatt på grund av bristande dokumentation
 - Impregnering ger bättre skydd än yttlig behandling

Att välja trä, sid 56-57



Foto: Paul van der Vliet



99

Brandskyddsbehandlat trä

- Impregnering
- Ytbehandling

Brandskyddsmedel och system för brandskydd av trä ska ha godkända brand- och beständighetsprovningar för inomhus- och/eller utomhusanvändning så att det säkerställs att brandskyddet finns kvar under angiven tid, eftersom det handlar om brand och säkerhet för människors liv.

De ska vara kvalitetskontrollerade; exempelvis möjliggör impregnering oftast bra kvalitetskontroll, medan behandlingar som utförs på byggsplats genom ytbehandling är svårare att kontrollera och kräver särskilda kontrollsysten.



100

Dimensionsstabiliserat trä

- Impregnering med hårdplaster
- Värmebehandling




101

Hårdgjort trä

- Hårda träslag
- Komprimering
- Impregnering med plaster

Träslag	Hårdhet (Brinneltest)	
	Årnyta	Längnyta
Al	3,7	1,4
Alm	6,4	2,1 – 3,8
Ask	6,5	3,0 – 4,1
Balsa	0,7	0,2 – 0,3
Björk	–	2,2 – 2,7
Hålbök	7,2	2,7 – 4,0
Ek (europensk)	6,4 – 6,6	3,4 – 4,1
Furu	4,0	1,9
Gran	3,2	1,2
Lärk (europensk)	5,2	1,9 – 2,5

Värdetalen i tabellen avser behandlat trä.



102

Frågor om Träskydd

1. Nämn två-tre svenska träslag som har naturlig beständighet hos kärnvirket?
2. Har splintveden hos gran lika bra beständighet som kärnveden?
3. Kan man få djup inträngning av impregneringsvätska i hela tvärsnittet hos furu?
4. Kan man få djup inträngning av impregneringsvätska i hela tvärsnittet hos gran?
5. Hur skiljer man på virke som impregnerats i träskyddsklass NTR A och NTR AB?



103

Utbildningens innehåll

- Trä och hållbarhet
- Från råvara till material
- Fukt i trä
- Träskydd
- Kvalitet
- Sortiment
- Vidareförädlad trä
- Bygga i trä
- Hantering och lagring
- Ytbehandling
- Förbandstyper



104

Kvalitet

Varje träslag har unika egenskaper
 Varje egenskap har naturlig spridning
 Vad är kvalitet?




Att välja trä, sid 59-70



105

Sortering

- **Generell – oavsett användning**
- **Speciell användning**
 - Bärande konstruktioner
 - Andamålsanpassning



Att välja trä, sid 59-63


SVENSKT TRÄ

106

Generell kvalitetsortering

- **Metoder**
 - Visuellt = en person tittar på varje virkesstycke
 - Kamera fotograferar varje virkesstycke och en dator jämför
- **Många parametrar**

Kvistar	Toppbrott	Vankant
Insektsangrepp	Kädvad	Kädlåpa
Barkdrag	Reaktionsved	Lyra
Djupgående blåmål	Ytlig blåmål	Vresved
Fast rötta	Mjuk rötta	Snedfibrighet
Torkspricka	Ringspricka	Åndspricka
Deformationer	Hanteringsskador	Måttavvikelser



Att välja trä, sid 59-63

SVENSKT TRÄ

107

Exempel på särdrag 1:3



Kvistar

Insektsangrepp

Toppbrott

Kädvad

Vankant

Kädlåpa

Att välja trä, sid 59

SVENSKT TRÄ

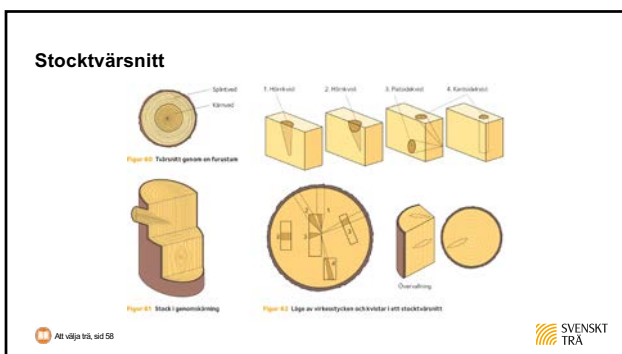
108



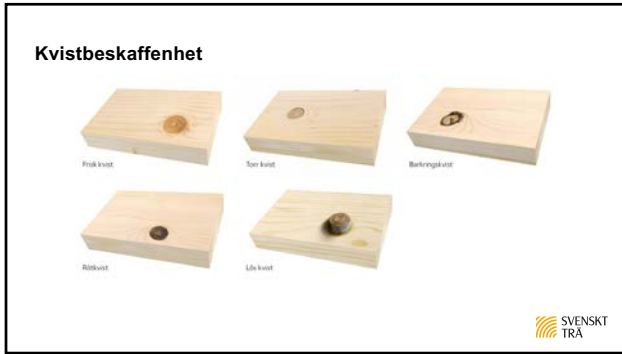
109



110



111



112



113



114

Generella kvalitetsklasser

Tabell 16 Virkeskvaliteter. Ömfärfliga relationer mellan de olika kvalitetsklasserna – handelsarterna.

Sorteringsregler	Kvalitetsklasserna – handelsarterna						
	OS				Kvinta	Utskott	VII
Handelsortering av trävaror	I	II	III	IV	V ¹⁾	VI	VII
SS-EN 1611-1							
4-sidig sortering	–	–	G4-0	G4-1	G4-2 ²⁾	G4-3	G4-4
2-sidig sortering ³⁾	–	–	G2-0	G2-1	G2-2	G2-3	G2-4

¹⁾ 2-sidig sortering, G2, används sällan i Sverige.
²⁾ Vanligtvis byggriktet.

Att välja trä, sid 62



115

Träkvaliteter till byggande

Tabell 17 Virkeskvaliteter. Vanliga trävaror med lämpliga handelsarter och träslag

Typ av trävara	Sort	Träslag
Dimensionshyllat virke	G4-3 – G4-1	Gran och furu
Konstruktionsvirke	G4-0 – G4-2	Gran och furu
Underlagspont	G4-2 – G4-3	Gran
Formvirke	G4-4 eller bättre	Gran och furu
Emballagevirke	G4-3	Gran och furu
Utvändiga panelbrädor och vindskivor	G4-2 eller bättre	Gran
Invändiga panelbrädor	G4-1 eller bättre	Furu och gran
Platthyllat virke för invändiga snickerier	G4-1 eller bättre	Furu
Golvbrädor	G4-2 eller bättre	Furu och gran
Staket och plank	G4-2 eller bättre	Gran, eventuellt impregnerad furu
Lister	A – B	Furu enligt SS 232811

Se även tabell 16, sidan 62.

Att välja trä, sid 60



116

Ändamålsanpassad sortering

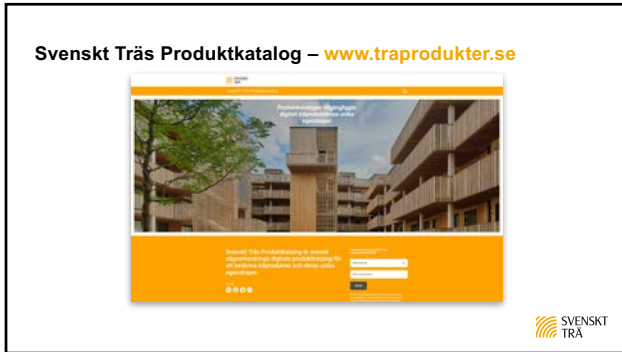
- Bassortiment**
 - Ändamålsanpassat bassortiment
- Kundanpassning**
 - Utvalda parametrar
 - Eget valda gränser
- Information**
 - Träsorimentet finns i Svenskt Träs Produktkatalog, www.traprodukter.se



Att välja trä, sid 63



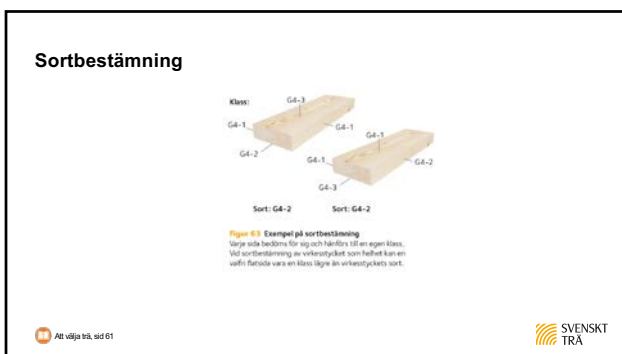
117



118




119



120


Utfall SS-EN 1611-1



Virket visas i dimensionerna: 25 × 100, 50 × 150 och 75 × 200 mm i träslagen furu respektive gran.


KLASS OS I – Furu KLASS OS I – Gran

Att välja trä, sid 60-62



121


Utfall SS-EN 1611-1



Virket visas i dimensionerna: 25 × 100, 50 × 150 och 75 × 200 mm i träslagen furu respektive gran.

KLASS OS II – Furu KLASS OS II – Gran

Att välja trä, sid 60-62




122

Utfall SS-EN 1611-1

Sort G4-0


- Sort G4-0 är lämpad för planhyvlat virke för invändiga snickerier och invändiga lister. Planhyvlat virke av furu är ofta av denna sort.
- Hög kvalitet där egenskaper som påverkar utseendet i stor omfattning inte är tillåtna. Små friska och torra kvistar är tillåtna i liten omfattning men inte barkringade eller rötangripna kvistar.
- Sort G4-0 är mycket ovanlig i gran. Sorten finns framför allt i sidoutbyten av furu sågad ur rotstockar.



Virket visas i dimensionerna: 25 × 100, 50 × 150 och 75 × 200 mm i träslagen furu respektive gran.

Sort G4-0 – Furu Sort G4-0 – Gran

Att välja trä, sid 60-62




123

Utfall SS-EN 1611-1

Sort G4-1

- Sort G4-1 är lämpad för till exempel invändiga och utvändiga panelbrädor av hög kvalitet med små kvistar. Planhyvlad gran är ofta av denna sort.
- Här tilläts egenskaper, barkdrag och reaktionsved, som påverkar utseendet i någon omfattning. Små barkringade men inte rölangripna kvistar tilläts också.




Sort G4-1 – Furu
KLASS OS IV – Furu

Sort G4-1 – Gran
KLASS OS VI – Gran

Virket visas i dimensionerna: 25 × 100, 50 × 150 och 75 × 200 mm i träslagen furu respektive gran.

Att välja trä, sid 60-62




124

Utfall SS-EN 1611-1

Sort G4-2

- Sort G4-2 är lämpad för till exempel utvändiga panelbrädor med en kvistig struktur. Sort G4-2 är även lämpad för träll och underlagsspont av högre kvalitet. Sorten är också lämpad som väggreglar i icke bärande innerväggar, då som dimensionshyvlad gran.
- I sort G4-2 tilläts virkesegenskaper som påverkar utseendet i större omfattning, till exempel barkdrag, kådved och röttkvistar. Även blånad, fast röta, vresved och toppbrott tilläts i liten omfattning.




Sort G4-2 – Furu
KLASS V – Furu

Sort G4-2 – Gran
KLASS V – Gran

Virket visas i dimensionerna: 25 × 100, 50 × 150 och 75 × 200 mm i träslagen furu respektive gran.

Att välja trä, sid 60-62




125

Utfall SS-EN 1611-1

Sort G4-3

- Sort G4-3 är lämpad för till exempel träll och underlagsspont av lägre kvalitet samt emballagevirke.
- Här tilläts egenskaper som påverkar utseendet i stor omfattning vad gäller både storlek och antal. Det gäller till exempel röttkvistar, barkdrag, blånad, fast röta, genomgående sprickor, vresved och toppbrott. Här tilläts även deformation i stor omfattning. Kvisthål kan förekomma.




Sort G4-3 – Furu
KLASS VI – Furu

Sort G4-3 – Gran
KLASS VI – Gran

Virket visas i dimensionerna: 25 × 100, 50 × 150 och 75 × 200 mm i träslagen furu respektive gran.


Att välja trä, sid 60-62



126

Hållfasthetsortering

- Visuell sortering av konstruktionsvirke**
En person eller en kamera läser av virket och virket bedöms enligt ett antal parametrar
- Maskinell sortering av konstruktionsvirke**
Icke förstörande bestämmingar av en egenskap som har samband med hållfastheten




Att välja trä, sid 63-64

SVENSKT TRÅ

127

Visuell sortering av konstruktionsvirke

- Kvistar**
Storlek och placering
- Snedfibrighet**
- Toppbrott**
- Tjurved**
- Svampangrepp**
- Årsringsbredd**
- Sprickor**
- Hål**
- Deformationer**
- Vankant**



ABC Trä AB 0123
T2/SS230120
C24
DRYGRADED 19

Visuell sortering av konstruktionsvirke

Figur 64 Förenklad produktmärkning enligt SS-EN 14081-1:2016 + A1:2019

Producentens namn med möjlighet att identifiera olika tillverkningsställen (Då exempelvis ågren) inom samma företag (koncern), exempelvis ABC Trä AB X eller ABC Trä AB Y

0123 Det unika godkända tillverkningsnumret

CE-märke med utförningsenligt E3-direktiv

T2/SS230120 Sorteringsklass och sorteringsstandard.
För T-verke anges T0, T1, T2 eller T3 och standardens namn: SS 230120 inom Sverige

C24 Hållfasthetsklass, C-klass enligt SS-EN 338

För T-verke: C14 för T0, C18 för T1, C24 för T2 och C30 för T3

Drygrade (maximaltvärs tvärsnitt $\leq 20\%$, maximal längd $> 24\%$)

19 De två sista siffrorna i brädet står CE-märkningens första gången av tillverkaren, i exempel 2019


Att välja trä, sid 63

SVENSKT TRÅ

128

Maskinell sortering av konstruktionsvirke

- Böjande prov**
Bestämmer statiska elasticitetsmodulen
- Akustik – knackning**
Bestämmer dynamiska elasticitetsmodulen
- Eventuellt kompletterande metoder**
Röntgen



ABC Trä AB 0123
W940
C24 N
DRYGRADED 19

Maskinell sortering av konstruktionsvirke

Figur 64 Förenklad produktmärkning enligt SS-EN 14081-1:2016 + A1:2019

Producentens namn med möjlighet att identifiera olika tillverkningsställen (Då exempelvis ågren) inom samma företag (koncern), exempelvis ABC Trä AB X eller ABC Trä AB Y

0123 Det unika godkända tillverkningsnumret

CE-märke med utförningsenligt E3-direktiv

W940 Produktionspunkt, W + sista siffran i brädet = veckonummer

Observera att måttningen av produktionspunkt inte är ett krav enligt standarden men har under lång tid tillämpats vid maskinering i Sverige

C24 N Hållfasthetsklass inklusive M för maskinering, C-klass enligt SS-EN 338: C14, C18, C24, C30 eller C35

Drygrade (maximaltvärs tvärsnitt $\leq 20\%$, maximal längd $> 24\%$)

19 De två sista siffrorna i brädet står CE-märkningens första gången av tillverkaren, i exempel 2019

Att välja trä, sid 63

SVENSKT TRÅ

129

Böjhållfasthet hos furu och gran


Tabell 10 Karakteristiska böjhållfasthetsvärden på olika träprodukter till bärande konstruktioner

Typ av träprodukt	C14	C18	C24	C30	C35
Konstruktionsvirke	14	18	24	30	35
Limträ			28	30	
Fanert trä					50
Rundvirke				28	

Karakteristisk böjhållfasthet

* Söfva = fuktmet

Att välja trä, sid 66



130

Hållfasthetsklasser – visuellt och maskinellt

Tabell 11 Sortering av konstruktionsvirke

Hållfasthetsklass	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Visuell sortering enligt SS 2301:20	T0	-	T1	-	-	T2	-	T3	-	-	-	-
Maskinell sortering enligt SS EN 14081-1	-	C16 <td>C18 <td>C20 <td>C22 <td>C24 <td>C27 <td>C30 <td>C35 <td>C40 <td>C45 <td>C50</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	C18 <td>C20 <td>C22 <td>C24 <td>C27 <td>C30 <td>C35 <td>C40 <td>C45 <td>C50</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	C20 <td>C22 <td>C24 <td>C27 <td>C30 <td>C35 <td>C40 <td>C45 <td>C50</td> </td></td></td></td></td></td></td>	C22 <td>C24 <td>C27 <td>C30 <td>C35 <td>C40 <td>C45 <td>C50</td> </td></td></td></td></td></td>	C24 <td>C27 <td>C30 <td>C35 <td>C40 <td>C45 <td>C50</td> </td></td></td></td></td>	C27 <td>C30 <td>C35 <td>C40 <td>C45 <td>C50</td> </td></td></td></td>	C30 <td>C35 <td>C40 <td>C45 <td>C50</td> </td></td></td>	C35 <td>C40 <td>C45 <td>C50</td> </td></td>	C40 <td>C45 <td>C50</td> </td>	C45 <td>C50</td>	C50

De hållfasthetsklasser som är markerade med orange färg är tillverkningsstandard för svenska producenters av maskinellt hållfasthetsorterat konstruktionsvirke.

Att välja trä, sid 66



131

Hållfasthetsklass C14

- Hållfasthetsklass C14 används som väggreglar i bärande inner- och ytterväggar där kraven på deformation inte är alltför höga.
- C14 är en hållfasthetsklass där egenskaper, som påverkar konstruktionsvirkets hållfasthet och deformation, är tillättna i stor omfattning.
- Konstruktionsvirke i hållfasthetsklass C14 lagerförs av de flesta bygghandlare men ofta endast i klena dimensioner utom i impregnerat virke där även grova dimensioner lagerförs.



Att välja trä, sid 64-65



132

Hållfasthetsklass C18

- Hållfasthetsklass C18 kan användas för bärande konstruktioner som inte kräver hög hållfasthet eller där det är möjligt att använda grova dimensioner alternativt korta längder. Hållfasthetsklassen kan också användas som väggreglar för bärande konstruktioner om kraven på deformation inte är höga.
- C18 är en hållfasthetsklass där egenskaper, som påverkar konstruktionsvirkets hållfasthet, är tillåtna i moderat omfattning.
- Konstruktionsvirke i hållfasthetsklass C18 lagervors sällan.



Att välja trä, sid 64-65

SVENSKT TRÄ

133

Hållfasthetsklass C24

- Hållfasthetsklass C24 används i bärande konstruktioner som kräver hög hållfasthet, till exempel takstolar och golvbjälklag.
- C24 är en hållfasthetsklass där egenskaper, som påverkar konstruktionsvirkets hållfasthet och deformation, är tillåtna i liten omfattning.
- Konstruktionsvirke i hållfasthetsklass C24 lagervors av de flesta bygghandlare.



Att välja trä, sid 64-65

SVENSKT TRÄ

134

Hållfasthetsklass C30

- Hållfasthetsklass C30 är lämpad för bärande konstruktioner som kräver hög hållfasthet där man inte kan använda grova dimensioner.
- C30 är en hållfasthetsklass där egenskaper, som påverkar konstruktionsvirkets hållfasthet och deformation, är tillåtna i liten omfattning.
- Konstruktionsvirke i hållfasthetsklass C30 lagervors sällan.



Att välja trä, sid 64-65

SVENSKT TRÄ

135

Hållfasthetsklass C35

- Hållfasthetsklass C35 är lämpad för bärande konstruktioner som kräver extra hög hållfasthet där man inte kan använda grova dimensioner.
- C35 är en hållfasthetsklass där egenskaper, som påverkar konstruktionsvirkets hållfasthet och deformation, är tillättna i liten omfattning.
- Konstruktionsvirke i hållfasthetsklass C35 lagerförs sällan.



Att välja trä, sid 64-65



136

Fingerskarvat konstruktionsvirke

- Fingerskarvning kan utföras i hållfasthetsklass C14 – C35
- Begränsningar**
 - Får inte användas om eventuellt brott medför att väsentliga delar slår ut samman
 - Används inte till ställningsvirke eller stöt- och slagutsatta konstruktioner




Fingerskarv kan användas när man vill ha långa längder utan att behöva skarva på byggarbetsplatsen.

Att välja trä, sid 65



137

Deformationer




Tabell 21: Olika hållfasthetsklasser och handbetsorter har olika krav på deformationer

Skåpång	Hållfasthetsklass C14	Hållfasthetsklass Vikke Regel C14	Hållfasthetsklass C18	Hållfasthetsklass C24	Handbetsort G4-2	Handbetsort G4-3
Fukt (u)	20 mm/2 m	15 mm/2 m	20 mm/2 m	10 mm/2 m	10 mm/2 m*	20 mm/2 m*
Karbink (k)	12 mm/2 m	8 mm/2 m	12 mm/2 m	8 mm/2 m	4 mm/2 m	10 mm/2 m
Skavhet (v)	2 mm per 25 mm bredd	2 mm per 25 mm bredd	2 mm per 25 mm bredd	1 mm per 25 mm bredd	2 mm per 25 mm bredd	2,5 mm per 25 mm bredd

* Vid virkesstocklängd ≥ 45 mm.

Att välja trä, sid 66



138

Frågor om Kvalitet

1. Nämn någon användning av trä som kräver speciell sorteringsmetod?
2. Vad heter den typiska kvaliteten på byggvirke enligt sorteringen i SS-EN 1611-1?
3. Ge några exempel på typiska användningar av gran i byggandet.
4. Ge några exempel på typiska användningar av furu i byggandet.
5. Vilka är de viktigaste faktorerna vid visuell hållfasthets-sortering?



139

Utbildningens innehåll

- Trä och hållbarhet
- Från råvara till material
- Fukt i trä
- Träskydd
- Kvalitet
- Sortiment
- Vidareförädlad trä
- Bygga i trä
- Hantering och lagring
- Ytbehandling
- Förbandstyper



140

Sortiment

Allt från limträbalkar till lister

Allt välja trä, sid 71-83



141

Sortiment

- Sågat virke
- Hyvlat virke
- Ytstruktur
- Profiler
- Limträ
- Lättbalkar

Att välja trä, sid 71-83

Foto: Åke Carlsson

SVENSKT TRÄ

142

Sågat virke 1:2

Tabell 13: Träsortstyper för sågat virke

Längd (m)	Bredd (mm)									
	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Kärlens medel längdbenlighet är proportionellt till längden. De värden mellan olika bygghandels och skogs-handelskategorier som är olika mellan olika sågverk (25 mm till 100 mm) gäller för sågat virke. Övrigt gäller som vanligt. Skogs- och byggvirke är tillgängligt för sågverk enligt tabellen. Skogs- och byggvirke är tillgängligt för sågverk enligt tabellen. Skogs- och byggvirke är tillgängligt för sågverk enligt tabellen.

Att välja trä, sid 67

SVENSKT TRÄ

143

Sågat virke 2:2

Förekommer sällan i bygghandeln

Tabell 14: Träsortstyper och tillåtna tvärsnitt för sågat virke

Träsort	Längd (m)	Bredd (mm)	Tjocklek (mm)
18	18	18	18
22	22	22	22
24	24	24	24
26	26	26	26
30	30	30	30
44	44	44	44
47	47	47	47
50	50	50	50
63	63	63	63
75	75	75	75
100	100	100	100

Tabell 15: Träsortstyper för sågat virke (fortsättning)

Träsort	Längd (m)	Bredd (mm)	Tjocklek (mm)
18	18	18	18
22	22	22	22
24	24	24	24
26	26	26	26
30	30	30	30
44	44	44	44
47	47	47	47
50	50	50	50
63	63	63	63
75	75	75	75
100	100	100	100

Att välja trä, sid 67

SVENSKT TRÄ

144



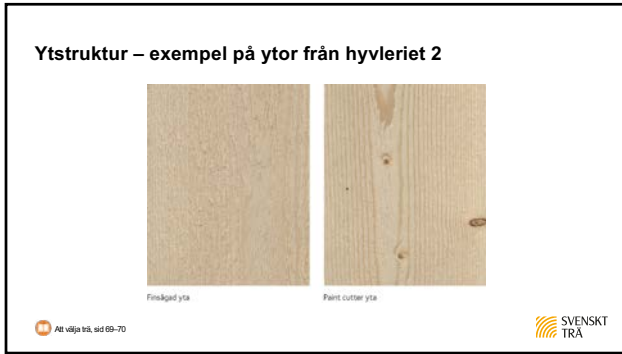
148



149



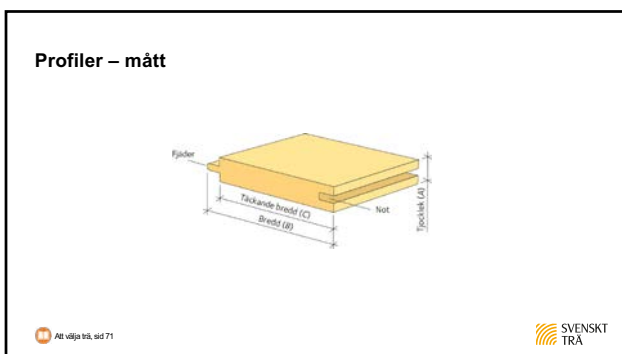
150



151



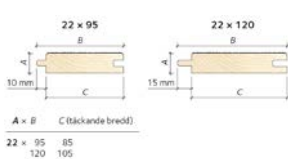
152



153

Fallgropar – mått

- I standard anges täckande bredden = C
- I handelsledet används ofta bredden = B
- Fjäders bredd ska vara 10 mm för virke med bredd upp till 100 mm
- Virke med bredd över 100 mm ska ha 15 mm bred fjäder



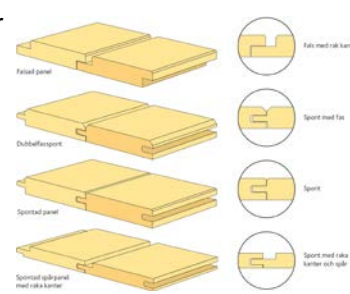
A × B	C (täckande bredd)
22 × 95	85
120	105
145	130

Att välja trä, sid 71

SVENSKT TRÄ

154

Profiler – fogar



Falstäl panel

Dubbellängspont

Spontstäl panel

Spontstäl stälpanel med raka kantar

Fals med rak kant

Spont med fas

Spont

Spont med raka kantar och spår

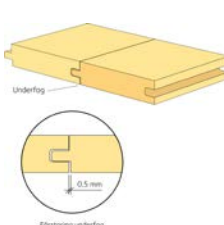
Att välja trä, sid 71

SVENSKT TRÄ

155

Underfog

- Underfog förekommer på vissa golvbrädor för att få bättre passning på ovansidan



Underfog

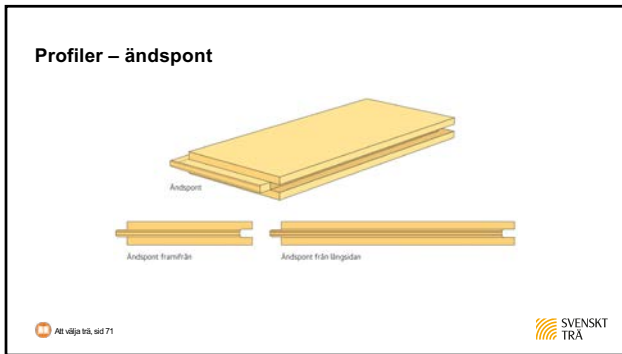
Förstärkt underfog

0,5 mm

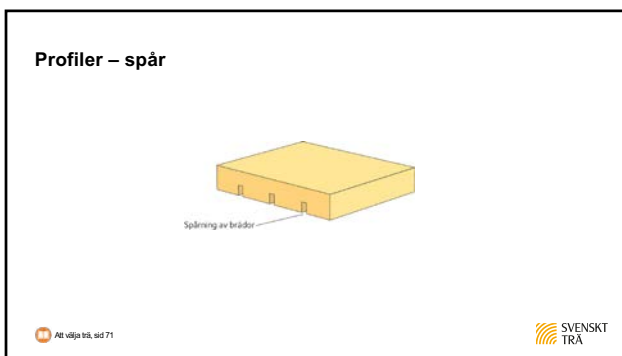
Att välja trä, sid 71

SVENSKT TRÄ

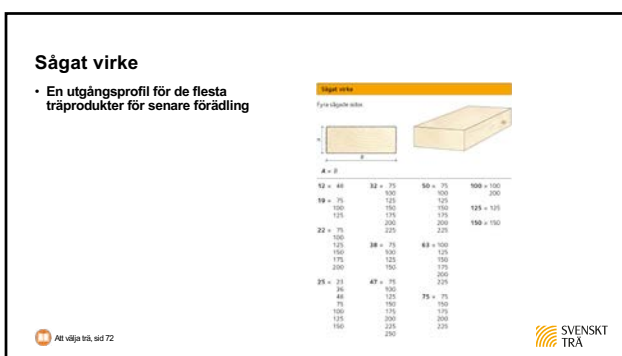
156



157



158



159

Hyvlat virke

- Hyvlat virke benämns ofta dimensionshyvlat virke, det vill säga virke som hyvlat för att erhålla ett visst tvärsnittsmått
- Det har utseendemässigt en lägre kvalitet än planhyvlat virke och används företrädesvis för inbyggnad

Hyvlat virke

Fyra hyvlat sidor.
Fyra tvärsnitt eller tvärsnitt

A x B		34 x 45		45 x 45		70 x 70	
22	70	34	45	45	45	70	70
95	95	85	95	95	95	95	95
28	30	100	100	120	145	170	195
95	95	145	145	195	195	220	245

Att välja trä, sid 72

SVENSKT TRÄ

160

Gjutlister

Gjutlister

En utgående sida.
Tre hyvlat sidor.

A x B

10 x 70 17 x 70

Gjutlister tvärsnitt

Sågspett.
Tre utgående sidor.

Hyvlat.
Tre hyvlat sidor.

A x B

25 x 25 15 x 15
30 x 30 21 x 21
75 x 75

Att välja trä, sid 72

SVENSKT TRÄ

161

Planhyvlat virke

- Planhyvlat virke har utseendemässigt en högre kvalitet än hyvlat (dimensionshyvlat) virke
- Används invändigt företrädesvis för synliga ytor

Planhyvlat virke

Fyra hyvlat sidor.

A x B		16 x 22		22 x 22		28 x 70		45 x 45	
9	22	16	22	22	22	28	70	45	45
28	28	34	34	34	34	34	34	95	95
45	45	45	45	45	45	34	45	120	145
70	70	95	95	120	120	95	95	170	195
95	95	145	145	145	145	195	195	220	245

Att välja trä, sid 72

SVENSKT TRÄ

162

Slätspont utan underfogning

- Slätspont fanns tidigare med underfog

Slätspont utan underfogning

Fyra hyllade sidor

A = B C (Stäckande bredd)

20	30	60	27	30	60	33	30	60
95	85	85	85	85	85	95	85	85
120	110	120	110	120	110	120	110	120
145	135	145	135	145	135	145	135	145
170	160	170	160	170	160	170	160	170

Att välja trä, sid 72

163

Underlagsspont

- Alla ytor på underlagsspont ska bearbetas. Syftet är att få bort näringsämnen från ytan
- Rillningen ska vara utformad utifrån detta syfte
- Den rillade sidan ska monteras nedåt
- Underlagssponten är en produktutveckling av den tidigare räsponten

Underlagsspont

En eller två rillade sidor
Tid eller tre hyllade sidor
Vissa även med underfogning utifrån

A = B C (Stäckande bredd)

20	35	85	23	35	85
120	110	120	110	120	110
145	135	145	135	145	135

Alla ytor på underlagsspont ska bearbetas. En sida är rillad, den andra är hyllad eller rillad. Syftet är att få bort näringsämnen från ytan. Rillningen ska vara utformad utifrån detta syfte.

Att välja trä, sid 73

164

Staketregel

En vinkelrigg sida
Tre hyllade sidor

A = B

47 = 75

* Ej svensk standard

Att välja trä, sid 73


165

Staketläkt

- Staketläkt går även att använda som trall.
- Staketläkt kan kombineras med trall, rillad trall 120 och rillad trall 145.

Staketläkt*

Fyra hyllade sidor.
Fyra rundade hörn.




A x B
28 x 45
30 34 x 45

*Ej svensk standard

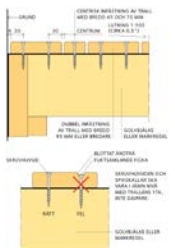
Staketläkt går även att använda som trall. Staketläkt kan kombineras med trall, rillad trall 120 och rillad trall 145.

Att välja trä, sid 73




166

Trall




Trall

Fyra hyllade sidor.
Fyra rundade hörn.




A x B
22 x 95 28 x 95 34 x 95
145 145 145



A x B
22 x 95 28 x 95 34 x 95
145 145 145


HALLBAND
= TRALLDÖNSKÄR



A x B
22 x 95 28 x 95 34 x 95
145 145 145

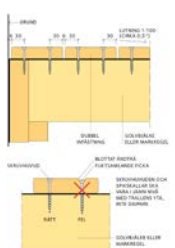
Trallbult
Karnspik

Att välja trä, sid 73




167

Rillad trall 120




Rillad trall 120*

En rillad sida.
Fyra hyllade sidor.
Fyra rundade hörn.




A x B
28 x 120

*Ej svensk standard



A x B
28 x 120


HALLBAND
= TRALLDÖNSKÄR



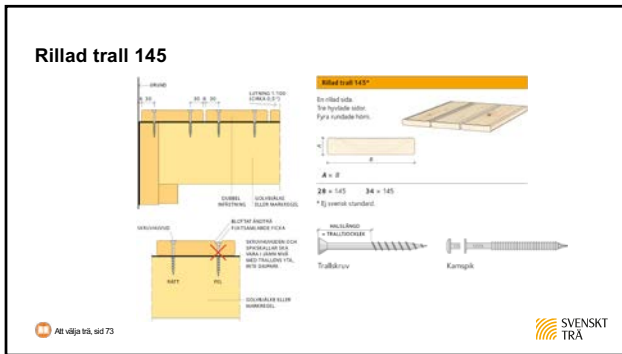
A x B
28 x 120

Trallbult
Karnspik

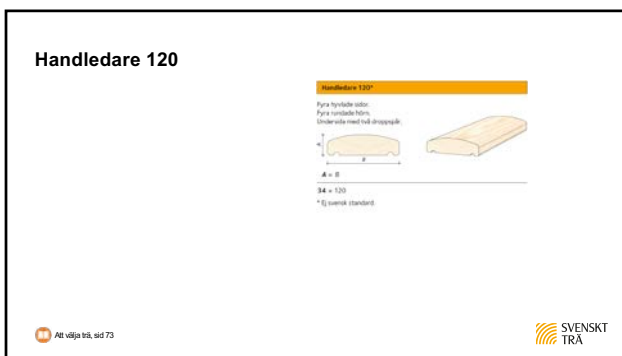
Att välja trä, sid 73



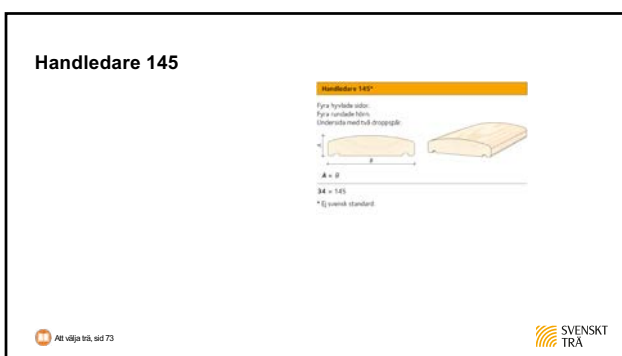
168



169



170



171

Utvändiga panelbrädor

- **Stående panelbräda**
 - Ytterpanelbräda
 - Ytterpanelläkt
 - Lockläkt
 - Allmogel lockläkt
 - Hattläkt
 - Sportad ytterpanel
 - Falsad spårpanel med raka kanter
 - Falsad spårpanel med fasade kanter
 - Dubbellässpont
 - Falsad dubbelläspont
 - Stående limträytterpanel

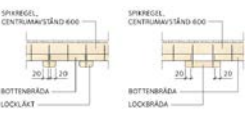


Att välja trä, sid 74-75

172


Ytterpanelbräda

- Monteras antingen som lockläktspanel eller som lockpanel
- Lockläktspanel kombineras oftast med lockläkt, hattläkt, allmogellockläkt eller ytterpanelläkt
- Lockpanel kombineras med ytterpanelbräda i olika dimensioner som bottenbräda och lockbräda




Ytterpanelbräda

En frestagd frambräda. En tyvärr bakbräda. Kanterna är rillade. Tjockrandda eller fasade hörn. Stående eller liggande montering rekommenderas.



A x B	
22 x 95	28 x 95
120	120
145	145
170	170
195	195

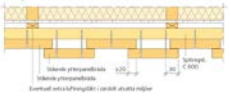
Att välja trä, sid 74



173


Ytterpanelbräda

Ytterpanelbräda 22 x 120 mm




Ytterpanelbräda

En frestagd frambräda. En tyvärr bakbräda. Kanterna är rillade. Tjockrandda eller fasade hörn. Stående eller liggande montering rekommenderas.




A x B	
22 x 95	28 x 95
120	120
145	145
170	170
195	195


Panelspik



Panelklör



Att välja trä, sid 74



174

Ytterpanelläkt

- Kombineras med ytterpanelbräda eller spontad ytterpanel

Ytterpanelläkt 22 x 45 mm

Ytterpanelläkt 22 x 70 mm

Ytterpannelläkt

En fröslipad framända.
En fröslipad bakända.
Kantarna är fröslipade eller rillade.
Passar in i ribbe.
Sådan monteringsrekommendation.

$A = B$
22 x 45
22 x 70

Panelspik Panelskruv

Att välja trä, sid 74

175

Lockläkt

- Kombineras med ytterpanelbräda eller spontad ytterpanel

Lockläkt 22 x 45 mm

Lockläkt

En fröslipad framända.
En fröslipad bakända.
Kantarna är fröslipade eller rillade.
Passar in i ribbe.
Sådan monteringsrekommendation.

$A = B$
22 x 45

Panelspik Panelskruv

Att välja trä, sid 74

176

Allmogelockläkt

- Kombineras med ytterpanelbräda eller spontad ytterpanel

Allmogelockläkt 22 x 45 mm

Allmogelockläkt

En fröslipad framända.
En fröslipad bakända.
Kantarna, de kortarea fästingarna, är rillade.
Kantarna är fröslipade eller rillade.
Sådan monteringsrekommendation.

$A = B$
22 x 45

Panelspik Panelskruv

Att välja trä, sid 74

177

Hattläkt

- Kombineras med ytterpanelbräda eller spontad ytterpanel

Hattläkt 22 x 45 mm

En ribbad framända. En fjäderbottensida. Kanterna är fröspåde eller ribbade. Fästa med skruvar. Sjundele monteringsrekommendation.

A = B
22 x 45
* Ej svensk standard.

Panelspik Panelskruv

SVENSKT TRÄ

178

Spontad ytterpanel

- Kombineras vanligen med lockläkt eller ytterpannelläkt
- Över varje – varannan – var tredje fog

Spontad ytterpanel 22 x 95 mm

En fröspåad framända. En fjäderbottensida. Kanterna är fröspåde eller ribbade. Fästa med skruvar. Sjundele monteringsrekommendation.

A = B C (Stickande bredd)
22 x 95 105
145 130

Panelspik Panelskruv

SVENSKT TRÄ

179

Falsad spårpanel med raka kanter

Falsad spårpanel med raka kanter 22 x 120 – 145 mm

En fröspåad framända. En fjäderbottensida. Spårket är rikt. Kanterna är fröspåde eller ribbade. Fästa med skruvar. Sjundele monteringsrekommendation.

A = B C (Stickande bredd)
22 x 120 105
145 130

Panelspik Panelskruv

SVENSKT TRÄ

180

Falsad spårpanel med fasade kanter

Falsad spårpanel med fasade kanter 22 x 120-145 mm

Sådana falsad spårpanel med fasade kanter
Förbehåll enligt SFS-SPÅRSPÅR 1:1 och TRÄ 1:1 utvalda mått

Spårspjett, C 600

Falsad spårpanel med fasade kanter

En falsad framruta.
Se tydliga sidor.
Fasarna är rillade.
Till användning eller fasade trä med rillning.
Sådana montering rekommenderas.

A = B C (Stäckande bredd)

22 x 120 102
145 127

Panelspik Panelskruv

Att välja trä, sid 75

SVENSKT TRÄ

181

Dubbelfasspont

Dubbelfasspont 22 x 95 mm

Sådana dubbelfasspont
Förbehåll enligt SFS-SPÅRSPÅR 1:1 och TRÄ 1:1 utvalda mått

Spårspjett, C 600

Dubbelfasspont

En falsad framruta.
Se tydliga sidor.
Fasarna är rillade.
Sådana montering rekommenderas.

A = B C (Stäckande bredd)

22 x 95 85
120 105
145 130

Panelspik Panelskruv

Att välja trä, sid 75

SVENSKT TRÄ

182

Falsad dubbelfas

Falsad dubbelfas 22 x 95 mm

Sådana falsad dubbelfas
Förbehåll enligt SFS-SPÅRSPÅR 1:1 och TRÄ 1:1 utvalda mått

Spårspjett, C 600

Falsad dubbelfas

En falsad framruta.
Se tydliga sidor.
Fasarna är rillade.
Faserna är rillade.
Sådana montering rekommenderas.

A = B C (Stäckande bredd)

22 x 95 84
120 106
145 130

* Ej svensk standard

Panelspik Panelskruv

Att välja trä, sid 75

SVENSKT TRÄ

183

Stående limträytterpanel

- Råvaran är gran och limträytterpanelbrädorna har stående årsringar för ökad formstabilitet och hållbarhet.

Stående limträytterpanel 25 x 225 - 325 mm

Stående limträytterpanel
 För fräckad fram sida
 För flyttad baksida
 Fasaden och taket är i vålle
 Stående montering rekommenderas.

A = B C (Stående bräde)
 25 x 225 200
 325 300
 *Ej överst standard.

Panelspik Panelskruv

Att välja trä, sid 75

SVENSKT TRÄ

184

Utvändiga panelbrädor

- Liggande panelbräda
 - Ytterpanelbräda
 - Fjällpanel
 - Enkelfasspont
 - Falsad enkelfas
 - Falsad spårpanel med fasad kant
 - Stockpanel
 - Liggande limträytterpanel

Att välja trä, sid 76-77

SVENSKT TRÄ

185

Ytterpanelbräda

- Ytterpanelbrädor monteras liggande med överlapp om minst 20 mm och kallas förvandringspanel

Ytterpanelbräda 22 x 120 mm

Ytterpanelbräda
 För fräckad fram sida
 För flyttad baksida
 Fasaden är i vålle
 Tull fräckad eller fasad korn
 Stående eller liggande montering rekommenderas.

A = B
 22 x 95 28 x 95
 120 120
 145 145
 170 170
 195 195

Panelspik Panelskruv

Att välja trä, sid 76

SVENSKT TRÄ

186

Fjällpanel

Fjällpanel 22 x 120 mm

Fjällpanel

En fröglad framsett.
En rundad bakre sida.
Kantarna är rillade.
Liggande montering rekommenderas.

A x B C (Stäckande bredd)
22 x 120 100

Panelnål Panelskruv

Att välja trä, sid 76

SVENSKT TRÄ

187

Enkelfasspont

Enkelfasspont 22 x 95 mm

Enkelfasspont 22 x 120 - 145 mm

Enkelfasspont

En fröglad framsett.
En tyvålad sidor.
Kant och underkanten är rillade.
Ett rundat eller faust könn med r-åring.
Flera åsar med ändspontar vid ändar.
Liggande montering rekommenderas.

A x B C (Stäckande bredd)
22 x 95 95
120 120
145 130

Panelnål Panelskruv

Att välja trä, sid 76

SVENSKT TRÄ

188

Falsad enkelfas

Falsad enkelfas 22 x 95 mm

Falsad enkelfas 22 x 120 - 145 mm

Falsad enkelfas*

En fröglad framsett.
En tyvålad sidor.
Falsad och underkanten är rillade.
Ett rundat eller faust könn med r-åring.
Flera åsar med ändspontar vid ändar.
Liggande montering rekommenderas.

A x B C (Stäckande bredd)
22 x 95 95
120 120
145 130

* Ej svenskt standard.

Panelnål Panelskruv

Att välja trä, sid 76

SVENSKT TRÄ

189

Falsad spårpanel med fasad kant
 Falsad spårpanel med fasad kant
 22 x 120 – 145 mm

Falsad spårpanel med fasad kant*
 En förslagd framsett.
 För förändrade sidor.
 Fasad, underdel och spår är i fläde.
 Fick användas eller fasad kan monteras.
 Liggande montering rekommenderas.

A x B C (Stäckande bredd)
 22 x 120 105
 145 130

* Ej svensk standard.

Panelspik Panelskruv

Att välja trä, sid 77 SVENSKT TRÄ

190

Stockpanel
 Stockpanel 22 x 120 mm

Stockpanel*
 Fyra kvadrater bildar.
 Liggande montering rekommenderas.

A x B C (Stäckande bredd)
 22 x 120 103 28 x 145 128

* Ej svensk standard.

Panelspik Panelskruv

Att välja trä, sid 77 SVENSKT TRÄ

191

Liggande limträytterpanel
 • Råvaran är gran och limträytterpanelbrädorna har stående årsringar för ökad formstabilitet och hållbarhet.

Liggande limträytterpanel
 25 x 225 – 325 mm

Liggande limträytterpanel*
 En förslagd framsett.
 Slåps vertikalt fram ur en limträsk. För förändrade sidor.
 Fasaden och fälten är i fläde.
 Liggande montering rekommenderas.

A x B C (Stäckande bredd)
 25 x 225 200
 325 300

* Ej svensk standard.

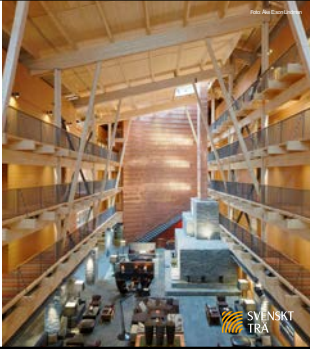
Panelspik Panelskruv

Att välja trä, sid 77 SVENSKT TRÄ

192

Invändiga panelbrädor

- Spontad spårpanel
 - Med raka kanter
 - Med fasade kanter
- Pärlspont
- Allmogepanel



Att välja trä, sid 78

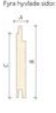
SVENSKT TRÄ

193

Spontad spårpanel

Spontad spårpanel med raka kanter


Fyra hyllade sidor:



A	B	C (Däckande bredd)
12	70	80
15	70	60
22	95	85
120	110	120
120	110	145
145	135	

Spontad spårpanel med fasade kanter

Fyra hyllade sidor:



A	B	C (Däckande bredd)
9	70	64
15	70	60
22	95	85
120	110	120
120	110	145
145	135	

Att välja trä, sid 78


SVENSKT TRÄ

194

Pärlspont och allmogepanel

Pärlspont


Fyra hyllade sidor:



A	B	C (Däckande bredd)
12	115	85
15	115	85

Exempel på allmogepanel*

Fyra hyllade sidor:



A	B	C (Däckande bredd)
12	120	110
		145

* Profilingen kan varieras stort, men hållningen bör tas tillräckligt hänsyn till vid beställning.

Att välja trä, sid 78

SVENSKT TRÄ

195

Listkvalitet

- Tillverkas främst av furu eller lövträ
- Sorteras i sort A och B
- Lister i sort A är av hög kvalitet och huvudsakligen avsedda för genomsiktig behandling
- Lister i sort B är huvudsakligen avsedda för målning med täckande färg eller genomsiktig behandling där kvistar kan synas




Att välja trä, sid 79-80

SVENSKT TRÄ

196


Lister

Älvsålig foderlist



A = B
9,5 x 43 12 x 43 15 x 54
56 56 69

Stark foder



A = B
21 x 43
56


Att välja trä, sid 79

SVENSKT TRÄ

197


Lister

Sockelst



A = B
9,5 x 43 12 x 43
56 56 69

Exempel på älsålig foderlist*



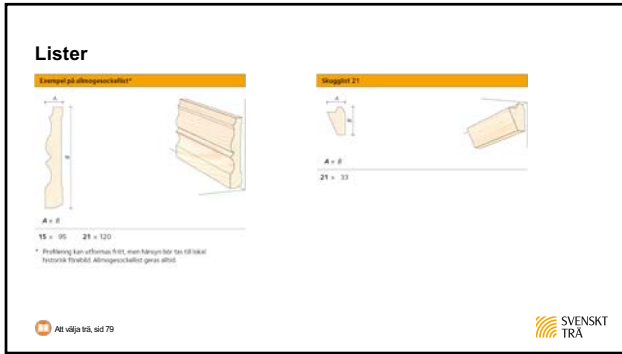
A = B
15 x 69 21 x 95

* Profilering kan varieras, frist, även härigen bör inte tillåtas teknisk förvärd. Älsålig foderlist per se alltid.

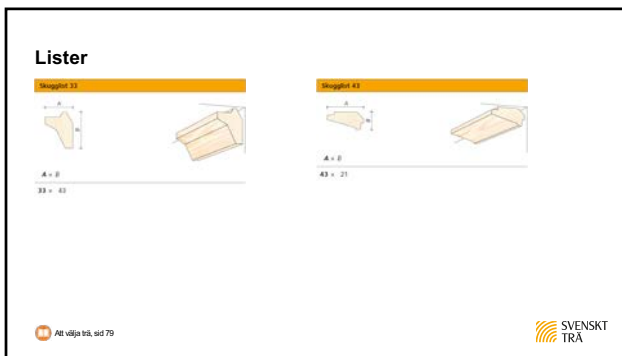
Att välja trä, sid 79

SVENSKT TRÄ

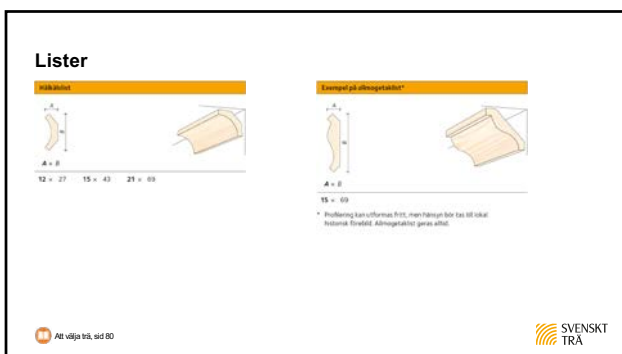
198



199




200



201

Lister


Spigelt



$A = B$

6 × 21	8 × 21
27	27
33	33
	43


Styngt



$A = B$

6 × 15	
21	
27	
33	
	43


Att välja trä, sid 80



202

Lister


Skruvlister



$A = B$

21 × 21	27 × 27	33 × 33	43 × 43
---------	---------	---------	---------


Tubenlister



$A = B$

15 × 15	21 × 21
---------	---------


Att välja trä, sid 80



203

Lister

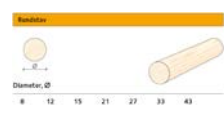
Skruvlister



$A = B$

9 × 9	12 × 12	15 × 15	21 × 21
-------	---------	---------	---------


Rundlister



Diameter, Ø

8	12	15	21	27	33	43
---	----	----	----	----	----	----

Att välja trä, sid 80



204

Limträpelare – lagersortiment

LIMTRÄPELARE

Lagersortiment för limträ, tillverkat enligt SS-EN 14080. Högtryckslim, klipsygat limträ. Fyra kvadrater eller två rektanglar. Dimensioner och höjd/bredd/åsar enligt tabellen.

A = 8 Höjd/breddklass GL30h

90 × 90	115 × 115	140 × 115	140 × 140	165 × 165
---------	-----------	-----------	-----------	-----------

Att välja trä, sid 81

SVENSKT TRÄ

205

Limträbalkar – lagersortiment

LIMTRÄBALKAR

Lagersortiment för limträ, tillverkat enligt SS-EN 14080. Högtryckslim, klipsygat limträ. Fyra kvadrater eller två rektanglar. Dimensioner och höjd/bredd/åsar enligt tabellen.

A = 8 Höjd/breddklass GL30h

140 × 140	165 × 140	165 × 165
-----------	-----------	-----------

A = 2 Höjd/breddklass GL30h

165 × 140	165 × 165	165 × 190
-----------	-----------	-----------

Att välja trä, sid 81

SVENSKT TRÄ

206

Limträ – Tillverknings Sortiment

Förklaring:
h = homogeneous (homogent limträ)
c = combined (kombinerat limträ)
s = split (klyvsågat limträ).

- * Klyvsågat limträ (GL28cs och GL28hs) ska ha ett höjd/breddförhållande $B/A \leq 8/1$.
- Fet stil i tabellen = lagersortiment

Storlek i cm (h x b)	Storlek i cm (b x a)														
	90	115	140	165	190	215	240	265	290	315	340	365	390	415	440
90	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
115	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
140	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
165	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
190	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
215	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
240	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
265	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
290	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
315	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
340	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
365	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
390	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
415	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
440	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
465	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
490	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
515	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
540	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
565	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
590	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
615	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
640	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
665	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
690	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
715	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
740	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
765	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
790	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
815	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
840	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
865	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
890	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
915	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
940	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
965	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
990	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1015	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1040	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1065	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1090	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1115	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1140	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1165	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1190	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1215	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c
1240	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL28hs	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c	GL30c

Limträhandbok Del 1, sid 25

SVENSKT TRÄ

207

Lättbalk typ HB

Lägerkonvention för lättbalk av typ HB tillämpas enligt ETA-12/0114.
Lättbalk av typ HB med Bälst av konstruktionsklass Lättbalkkonvention C24.

A = B

97 = 400
100
400
400
500

*E-lösning standard

Lättbalk av typ HB med fyra av:
- 10 mm spårlängd enligt PE
Lättbalk av typ HB Laga fyra normalt
- 10 mm spårlängd enligt PE
Maximalt längd 18,5 meter

Att välja trä, sid 82

SVENSKT TRÄ

211

Lättregel typ R

Lägerkonvention för lättregel av typ R tillämpas enligt ETA-12/0018.
Lättregel av typ R med Bälst av konstruktionsklass Lättbalkkonvention C24.

A = B

47 = 200
220
240
250
300
400

*E-lösning standard

Lättregel av typ R med fyra av:
- 10 mm spårlängd enligt PE
Lättregel av typ R Laga fyra normalt
- 10 mm spårlängd enligt PE
Maximalt längd 13,5 meter

Att välja trä, sid 83

SVENSKT TRÄ

212

Lättsyll och hammarband typ S

Lägerkonvention för lättsyll och hammarband tillämpas enligt ETA-12/0018.
Lättsyll och hammarband av typ S med Bälst av konstruktionsklass Lättbalkkonvention C24.

A = B

49 = 200
220
240
250
300
400

*E-lösning standard

Lättsyll och hammarband av typ S med fyra av:
- 10 mm spårlängd enligt PE
Lättsyll och hammarband Laga fyra normalt
- 10 mm spårlängd enligt PE
Maximalt längd 10,5 meter

Att välja trä, sid 83

SVENSKT TRÄ

213

Frågor om Sortiment

1. En spontad bräda anges med måttet 23 x 95 mm. Vilket mått är 95 mm? Hur bred är fjädern?
2. Vad är en fas respektive en fals?
3. Vad menas med råplan?
4. Tidigare talade man om "råspont". Numera kallas produkten "underlagsspont". Varför?
5. Vad menas med en finsågad yta?



214

Utbildningens innehåll

- Trä och hållbarhet
- Från råvara till material
- Fukt i trä
- Träskydd
- Kvalitet
- Sortiment
- Vidareförädlad trä
- Bygga i trä
- Hantering och lagring
- Ytbehandling
- Förbandstyper



215

Vidareförädlad trä

Trä kan formas för att passa för många olika ändamål



Att välja trä, sid 86



216

Produkter

- Virke för byggändamål
- Konstruktionselement
- Virke till snickeriindustrin
- Träbaserade skivmaterial
- Förpackningar
- Isoleringsmaterial



Att välja trä, sid 86-109

SVENSKT TRÄ

217

Virke för byggändamål 1:2

- Virke till byggnader
- Virke till anläggningar
- Konstruktionsvirke
- Virke till beklädnader och beläggningar
- Formvirke
- Ställningsvirke



Att välja trä, sid 87-91

SVENSKT TRÄ

218

Virke för byggändamål 2:2

- Mellanväggar och ytterväggar
- Yttertak
- Terrasser, altaner och balkonger
- Räckan, staket och plank



Att välja trä, sid 87-91

SVENSKT TRÄ

219

Konstruktionsvirke 1:2

- **Konstruktionsvirke till bärande delar i byggnader**
 - Ytterväggar
 - Bjälklag
 - Takstolar och takbalkar
 - Pelare och stölpär
 - Balkonger
- **Anläggningar**
 - Bullerskärmar
 - Broar
 - Bryggor
 - Spänger




Att välja trä, sid 88

SVENSKT TRÄ

220

Konstruktionsvirke 2:2

- Hållfasthetsklass visuellt eller maskinellt
- Gran rekommenderas
- Dimensionshyvlad yta
- Prestandadeklaration
- CE-märkning på förpackning – utvändigt
- CE-märkning på produkten – behövs




CE-märket används inom olika produktområden.

Tabell 13 Startering av konstruktionsvirke

Hållfasthetsklass	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Visuell sortering enligt SS 2307:20	T0	T1	–	–	T2	–	T3	–	–	–	–	–
Maskinell sortering enligt SS-EN 14081:1	–	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50

De hållfasthetsklasser som är markerade med orange färg är tillverkningsstandard för svenska producenten av maskinellt hållfasthetsortat konstruktionsvirke.



221

Utvändiga panelbrädor

- Sort G4-2 eller bättre
- Gran
- Finsågad yta
- Prestandadeklaration
- CE-märkning på förpackning – utvändigt
- CE-märkning på produkten – behövs ej



CE-märket används inom olika produktområden.



Att välja trä, sid 88-89

SVENSKT TRÄ

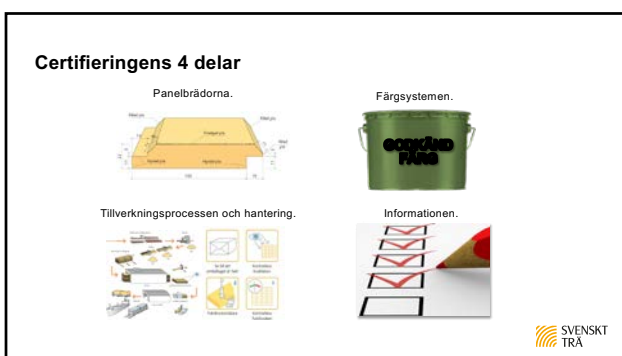
222



223




224





225

Varje enskild panelbräda märks

- Ytbehandlingsklass
- Spårbarhetsnummer
- Tillverkarens certifikatnummer









226

Montering och slutbehandling

För perfekt resultat krävs:

- Korrekt förvaring och hantering.
- Korrekt montering.
- Ytuktkvot som är 16 % eller lägre vid slutbehandling.
- Rätt färg vid slutbehandling.
- Slutbehandling inom 1 år efter montering.
- Målning med komplett färgsystem på ändträ och övrigt synligt trä.
- Att övriga anvisningar från färgtillverkaren följs.





227

Välj rätt panelspik eller panelskruv

Tjocklekar på utvändiga panelbrädor och en färdig dimension på flåskålen

Tjocklek utvändiga panelbräda (mm)	Dimension spik (mm)	Dimension panelspik eller panelskruv (mm)	Tjocklek utvändiga panelbräda (mm)	Dimension spik (mm)	Dimension panelspik eller panelskruv (mm)
 22 mm utvändiga panelbräda eller bottenbräda	28 x 70	2,8 x 48	 22 mm lockbräda eller lockbräda på 28 mm bottenbräda	28 x 70	2,8 x 75
 22 mm lockbräda eller lockbräda på 22 mm bottenbräda	28 x 70	2,8 x 70	 22 mm utvändiga panelbräda eller bottenbräda	34 x 70	2,8 x 55
 28 mm utvändiga panelbräda eller bottenbräda	28 x 70	2,8 x 55	 22 mm lockbräda eller lockbräda på 22 mm bottenbräda	34 x 70	2,8 x 75

Kvaliteter
 Utvändiga panelbräda: Grå sort G4-2 med friskspäl framände och tyckst bakände samt ritade konturar.
 Flåskålen
 1) Korrosionsklass C4, granatlar som ska målas. Flåskålen av varmläppligt stål > 50 µm.
 2) Korrosionsklass C3, lackat eller lackat och behandlat eller jernoxidsbehandlade utvändiga paneler/bräda.
 Invändiga paneler/bräda som ska målas, industriellt rengjort trä. Flåskålen av rostfritt stål A4.



Panelspik



Panelskruv



228

Fördelar med CMP

- Sparar tid och pengar vid projektering, montering, slutbehandling och framtida underhåll.
- Garanteras hög kvalitet på ingående material och den industriella målningen.
- Får ett fasadmateriel med flexibel tid för montering och slutbehandling.
- Får en tredjepartskontrollerad produkt.
- Ges fullständig information för möjlig spårbarhet i värdekedjan.
- Garanteras ett bättre material för fortsatt ytbehandling.
- Ökar kundnöjdheten genom längre underhållsintervall och jämnare slutresultat.
- Underlättar eventuella garantiärenden genom kvalitetskontroll och möjlig spårbarhet.



229

CMP ger måleribranschen fördelar

- Garanteras ett bättre material för fortsatt ytbehandling.
- Ökar kundnöjdheten genom längre underhållsintervall och jämnare slutresultat.
- Underlättar eventuella garantiärenden genom kvalitetskontroll och möjlig spårbarhet.
- Får en tredjepartskontrollerad produkt.




230

Invändiga panelbrädor

- Sort G4-1 eller bättre
- Furu eller gran
- Profilyvlade eller eventuellt finsågade
- Prestandadeklaration
- CE-märkning på förpackning – utvändigt
- CE-märkning på produkten – behövs ej




CE-märket används inom olika produktområden.

Att välja trä, sid 90

231

Planhyvlat

- Planhyvlat virke tillverkas av furu i sort G4-1 eller bättre
- Planhyvlat virke har utseendemässigt en högre kvalitet än hyvlat (dimensionshyvlat) virke
- Används invändigt företrädesvis för synliga ytor

Att välja trä, sid 90



Foto: Mats Pöygen

SVENSKT TRÄ

232

Lister

- Tillverkas främst av furu eller lövträ
- Sorteras i sort A och B
- Lister i sort A är av hög kvalitet och huvudsakligen avsedda för genomsiktig behandling
- Lister i sort B är huvudsakligen avsedda för målning med täckande färg eller genomsiktig behandling där kvistar kan synas

Att välja trä, sid 90



SVENSKT TRÄ

233

Invändiga golvbrädor

- Golvbrädor av massivt barrträ tillverkas av både furu och gran
- Kvalitet och utseende varierar
- Golvbrädor av slätpontat virke tillverkas i sort G4-2 eller bättre
- Vanligen används centrumutbyten, vilket innebär att stråk av kärnved syns
- Viktigt med väl anpassad målfuktkvot
 - I permanent uppvärmda byggnader: 8 %
 - I ouppvärmt utrymme: 12 – 15 %
- Golvvirke ska vara CE-märkt på förpackningen

CE

Att välja trä, sid 90 CE-märket avser tillverkningslandet



Foto: Axel Eriksson

SVENSKT TRÄ

234

Trall

- Traditionell trall av impregnerat trä finns i flera träskyddsklasser och handels sorter
- Trall har hyvlad eller rillad yta med rundade hörn
- Den vanligaste typen av trall är av impregnerat virke, träskyddsklass NTR AB, i dimension 28 x 120 mm



HYVLAD YTA RILLAD YTA RILLAD YTA BRUN

Att välja trä, sid 90-91




SVENSKT TRÄ

235

Underlagsspont

- Tjocklek 20 eller 23 mm
- Bredd 95, 120 eller 145 mm
- En eller två sidor är rillade
- Den rillade sidan ska ligga nedåt, in mot vinden
- Om båda sidorna är rillade ska den bästa sidan ligga nedåt, in mot vinden
- Levereras obehandlade eller industriellt grundmalade med målfukt kvot 16 %




Figur 76 Underlagsspont

Tabell 27 Minsta tjocklek på underlagsspont i takkonstruktion

Täckning	Minsta tjocklek (mm)
Tak-8 konstruktion och dukar	23
Plan gällt	23
Svetsade bord av rostfritt stålplåt	23
Profilerad plåt	20
Takpannor av tegel eller betong	20
Takskiffer	23
Takplåt av trä	20
Stelentak maximalt 150 kg/m²	23

Att välja trä, sid 91



SVENSKT TRÄ

236

Underlagsspont

- Används till inbrädning av tak eller som undergolvsbjälklag
- Underlagsspont ska vara i gran, sort G4-3 eller bättre
- Vid takfot, gavelsprång eller skärmtak ska underlagsspont vara i gran, sort G4-2 eller bättre
- Underlagsspont tillverkas med eller utan ändspont
- Ändspontad underlagsspont möjliggör löpande skarvning, dock högst varannan bräda i samma fack
- Icke ändspontad underlagsspont ska skarvas stum över stöd. Högst två brädor i bredd får skarvas över samma stöd

Att välja trä, sid 91




SVENSKT TRÄ

237

Formvirke

- Sort G4-4 eller bättre
- För synliga konstruktioner, till exempel broar och viadukter, krävs högre kvalitet
- För bärande delar krävs hållfasthetsorterat konstruktionsvirke

Att välja trä, sid 91



238

Ställningsvirke

- Begagnat virke får återanvändas
- Fingerskarvat virke är inte tillåtet
- Hållfasthetsorterat konstruktionsvirke i bärande delar
- Olika krav beroende på kommande belastning
- Ställningsplank
- Sågade ytor
- CE-märkning

CE

CE-märket används inom olika produktområden.

Att välja trä, sid 91



239

Konstruktionselement

- Takstolar
- Underlags- och takfotspontsluckor
- Limträ
- Fanerträ
- Träbaserade lättbalksystem
- Korslimmat trä, KL-trä

Att välja trä, sid 92-102



240

Takstolar

- Industriellt tillverkade inomhus under kontrollerade förhållanden
- Konstruktionsvirke med spikplåtsbeslag i knutpunkterna
- Ska hanteras och lagras stående
- CE-märkning

CE-märkt innebär som alla produktmärken

Att välja trä, sid 92

SVENSKT TRÄ

241

Underlags- och takfotsspontsluckor 1:2

- Tjocklek 20 eller 23 mm
- Bredd 550 mm med en täckande bredd av 540 mm
- Längd anpassad till normala takstolsavstånd: 2 400, 3 600 eller 4 800 mm
- En eller två sidor är rillade
- Den rillade sidan ska ligga nedåt, in mot vinden
- Levereras obehandlade eller industriellt grundmålade med målfuktkvot 16 %

Att välja trä, sid 93

SVENSKT TRÄ

242

Underlags- och takfotsspontsluckor 2:2

- Tillverkas industriellt för att effektivisera inbrändning av yttertak
- Underlagsspont till luckor ska vara i gran, sort G4-3 eller bättre
- Vid takfot, gavelspång eller skärmtak ska takfotsspontslucka användas
- Takfotsspontsluckor tillverkas av underlagsspont i sort G4-2 eller bättre
- Underlagsspontsluckor ska skarvas stumt över stöd

Att välja trä, sid 93

SVENSKT TRÄ

243

Limträ

Här beskriver vi limträbalkar och limträpelare.

Att välja trä, sid 94

SVENSKT TRÄ

244

Limträ

- Konstruktionselement av limträ tillverkas industriellt under kontrollerade former
- Fingerskarvsteknik medför att stora längder kan tillverkas
- Längsgående, fingerskarvade lameller av hållfasthetssorterat virke staplas och limmas mot varandra till stora konstruktionselement
- Träets fiber är orienterade i limträprodukternas längdriktning
- Limträ kan tillverkas i många olika former

Figure 81: Del av en limträbalk

Figure 82: Limträets olika former. Limträ kan tillverkas i många olika former, som till exempel raka balkar, krökta balkar, bågar, överhögda balkar med mera.

Att välja trä, sid 94-97

SVENSKT TRÄ

245

Exempel på uppbyggnad av limträ 1:2

Raka limträelement:

- Utseendekvalitet: Renhyvlade – ej lagade ytor – lagerförs normalt i längder upp till 12 meter
- Andra längder och tvärsnitt tillverkas mot beställning

Limträpelare i hållfasthetsklass GL30h

Samtliga lameller i hållfasthetsklass T22

Limträpelare i hållfasthetsklass GL28h

Samtliga lameller i hållfasthetsklass T22

Att välja trä, sid 95

SVENSKT TRÄ

246

Exempel på uppbyggnad av limträ 2:2

Raka limträelement:

- Utseendekvalitet: Renhyvlade – ej lagade ytor – lagerförs normalt i längder upp till 12 meter
- Andra längder och tvärsnitt tillverkas mot beställning

Limträbalk i hållfasthetsklass GL30c
 Yttre zoner $\geq 17\%$ av höjden, lameller i hållfasthetsklass T22
 Inre zoner $\leq 66\%$ av höjden, lameller i hållfasthetsklass T15
 Yttre zoner $\geq 17\%$ av höjden, lameller i hållfasthetsklass T22
 h, b, d = 90 mm

Limträbalk i hållfasthetsklass GL28c
 Yttre zoner $\geq 17\%$ av höjden, lameller i hållfasthetsklass T22
 Inre zoner $\leq 66\%$ av höjden, lameller i hållfasthetsklass T15
 Yttre zoner $\geq 17\%$ av höjden, lameller i hållfasthetsklass T22
 h, b, d = 90 mm

Att välja trä, sid 95

SVENSKT TRÄ

247

Hållfasthetsklasser för limträ

- CE-märkt limträ tillverkas i Sverige huvudsakligen i hållfasthetsklassen GL30c eller GL30h enligt tabell

Tillverkningssortiment. Klyvsågat limträ reduceras till hållfasthetsklass GL28c eller GL28h och betecknas även med bokstaven s (= split)

CE-märket används inom olika produktområden.

SVENSKT TRÄ

248

Impregnerat limträ

- Limträ går även att beställa i tryckimpregnerat utförande

SVENSKT TRÄ

249

Spånskivor

- Spån 10 – 15 mm långa, 2 – 2,5 mm breda, 0,2 – 0,5 mm tjocka
- Torkas till 3 – 4 % fuktkvot
- Lim (7 – 10 procent av träets torrsvikt)
- Pressas vid 150 – 240 °C
- Inverkan av fukt och temperatur på styrka och styvhet större än för vanligt virke



Att välja trä, sid 104



256

Cementbundna spånskivor

- Spånen binds samman av cement
- God motståndsförmåga mot brand och mikrobiell nedbrytning
- Kan specialtillverkas för att vara avsedda för våtrum eller fasad



Att välja trä, sid 105



257

Melaminbelagda spånskivor

- Melaminskiktet tillverkas genom värmpressning (härdning) av flera pappersskikt impregnerade med plast
- Ytskiktet ger dekorativa effekter och en tålig yta
- Fuktrörelserna kan vara lite olika mellan spånskivan och melaminskiktet varför det bästa är att båda skivsidorna är belagda
- Används till exempel till möbler och inredningar



Att välja trä, sid 105



258

OSB-skivor

- Tunna träspån (storlek omkring 0,8 × 13 × 100 mm)
- Strimlorna binds samman med hjälp av lim (cirka 95 % trä och 5 % lim), under värme och tryck
- Strimlorna orienteras för att bilda bästa möjliga produkt
- Den vanligaste OSB-produkten är i form av skivor med storleken 1 200 × 2 400 mm
- Tjocklek mellan 6 och 25 mm
- OSB-skivor finns i typerna 1, 2, 3 och 4 enligt standarden



- Typ OSB/1: För allmän användning och för inredning i torra lokaler
- Typ OSB/4: Tyngst och mest fuktbeständig
- Typerna OSB/2 till OSB/4 kan användas i olika situationer i bärande konstruktioner enligt Eurokod 5.

Att välja trä, sid 105

SVENSKT TRÄ

259

Våttillverkade träfiberskivor

- Träfibrer fuktas
- Pressas ihop utan lim
- Olika densiteter
- Porösa skivor, $\rho = 230 - 400 \text{ kg/m}^3$ (användning: golv- och takfyllning)
- Medelhårda skivor, $\rho = 400 - 800 \text{ kg/m}^3$
- Hårda skivor, $\rho > 800 \text{ kg/m}^3$ (användning: golv, tak, blindbotten, lättbalkar etcetera)
- Medelhårda skivor, tillverkas med lim, används mycket inom snickeri, $\rho = 400 - 900 \text{ kg/m}^3$ (användning: golv-, vägg- och takbeklädnader)



Att välja trä, sid 105

SVENSKT TRÄ

260

Torrillverkade träfiberskivor

- Medium Density Fibreboard, MDF, är torrillverkade träfiberskivor
- Nästan helt homogent material
- Mycket jämn i sina egenskaper, till exempel vid målning
- Används till exempel till möbler och inredningar
- Finns med olika fukttålighet och förädling, som böjbar eller fanerad samt med egenskaper och krav enligt standarden



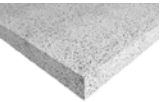
Att välja trä, sid 106

SVENSKT TRÄ

261

Trällsskivor

- Träll binds med cement, som härdar kemiskt med vatten
- Träspånen hyvlas fram ur rundved
- Goda egenskaper när det gäller ljudabsorption och brandmotstånd
- Används som akustikplattor i tak eller i bullerskärmar som ljudabsorbent
- Öppet material tillåter luft och fukt att transporteras
- Goda miljöegenskaper
- Beskrivs efter användning, färg och den struktur som ges av trällsskivans bredd, till exempel undertak, vit, finhyvlad



Att välja trä, sid 106

SVENSKT TRÄ

262

Skivor av limfog

- Skivmaterial av torkat, massivt trä
- Hoplimmade av 40 – 45 mm breda trästavar, vanligtvis av barrträ men även lövträ förekommer
- Vattenburet lim
- Används till exempel till bänkskivor och hyllplan



Att välja trä, sid 106

SVENSKT TRÄ

263

Lamellträ

- I princip en skiva av limfog som förstärkts med symmetriskt pålimmade faner eller träfiberskivor
- För bokhyllor ger lamellträ limfogsskivans bärformåga och fanerets eller hårda träfiberskivans utseende och ytegenskaper
- Beskrivs efter basmaterialet (furstavar till exempel) och typen av ytbeläggning (faner, träfiberskiva, melamin).



Att välja trä, sid 106

SVENSKT TRÄ

264

Flerskiktsskivor

- Tillverkas i tre eller fem skikt där skikten ligger vinkelrätt mot varandra med en tjocklek på 21 respektive 30 mm
- Formstabil massivträskiva som är uppbyggd som en limfogsskiva
- Enkel bearbetning till luckor för köks-, bad- och garderobsinredningar
- Går även att använda som möbelämnade till bordsskivor och hyllplan
- Tillverkas i olika träslag, till exempel furu




Att välja trä, sid 106




265

Förpackningar


- 17 procent av virket som produceras av sågverken går till förpackningsindustrin
- Stora produkter är pallar, pallkragnar och kabeltrummor, men även lådor för olika ändamål och kvalitetskrav



Figur 86: Exempel på förpackningar. Källa: Svenska Paller & Lådor



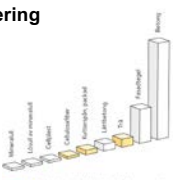
Att välja trä, sid 108-109




266

Träbaserad värmeisolering

- Lösullsisolering med cellulosafiber där råmaterialet är träfiber eller tidningspapper
- Goda värmeisolerande egenskaper
- Behandlade mot brand och mikrobiell påväxt
- Kutterspån – äldre metod




Figur 85: Värmeledningsförmåga för olika bygghandlar. För att skapa samma värmeisolerande effekt krävs bygghandlar olika tjocklek.



Figur 87: Lösullsisolering med cellulosafiber

Att välja trä, sid 109



267

Frågor om Vidareförädlad trä

1. När ska hållfasthetssorterat konstruktionsvirke användas i underbyggnaden till ett trädäck, altan och balkong?
2. Vad menas med korslimmat trä och när används den produkten?
3. Vad är skillnaden mellan "spånskiva" och "OSB-skiva"?
4. Vad är typiskt för en limträbalk av "kombinerat limträ"?
5. Varför heter "råspontslucka" numera "underlagsspontslucka"?



268

Utbildningens innehåll

- Trä och hållbarhet
- Från råvara till material
- Fukt i trä
- Träskydd
- Kvalitet
- Sortiment
- Vidareförädlad trä
- Bygga i trä
- Hantering och lagring
- Ytbehandling
- Förbandstyper



269

Bygga i trä

- Historia och bakgrund
- Träbyggsystemen i byggprocessen
- Trä i infrastruktur



Att välja trä, sid 110-120



270

Historia och bakgrund

- Trä i svensk byggnadskultur
- Det moderna träbyggandet
- Att bygga med trä
- Att bygga med trä – brand och ljudisolering
- Att bygga med trä – fukt

Att välja trä, sid 110



271

Trä i svensk byggnadskultur

- Svenskt kulturarv
- Den äldsta bevarade träbyggnaden är från 1200-talet
- Nationell byggnads- och brandstadga 1874
- Trä det dominerande byggmaterialet för småhus och lägre flerbostadshus under 1900-talet
- 1994 övergång till funktionsbaserade byggbestämmelser
- Åter möjligt att bygga flervåningshus med bärande stomme av trä – ny träbyggnadsepok

Att välja trä, sid 110



272

Det moderna träbyggandet

- Modernt träbyggande bygger på helt andra tekniska lösningar än de äldre
- Omfattande internationell och nationell forskning och utveckling
- Samtidig utveckling i hela Europa efter nytt EU-direktiv – 1994
- Hög industriell förtillverkningsgrad och kort byggtid

Att välja trä, sid 111



273

Att bygga med trä

- Större och högre byggnader
- Intensiv internationell material- och systemutveckling
- Modul- och KL-trätäckning
- Konkurrenskraftiga byggsystem för alla typer av byggnader
- Det moderna träbyggandet ser inga gränser
- Träkonstruktion = ett byggnadsverk där trämaterialiet är stombärande
- Biobaserat och förnybart material som binder koldioxid

Att välja trä, sid 111



SVENSKT TRÄ

274

Att bygga med trä – brand och ljudisolering

- Träkonstruktioner är verifierade och accepterade över hela Europa med hänsyn till brandsäkerhet
- Trämaterialets bibehållna och beräkningsbara bärande funktion under brandbelastning är en fördel

Att välja trä, sid 112



SVENSKT TRÄ

275

Att bygga med trä – fukt

- Torra utgångsmaterial
- Fungerande transportskydd
- Kort produktionstid
- Fuktkontroll

Att välja trä, sid 113



SVENSKT TRÄ

276

Träbyggsystemen i byggprocessen

- Regelverkssystem
- Platsbyggnadsteknik
- KL-träsystem
- Planelementsystem
- Pelar- och balksystem
- Modulsystem



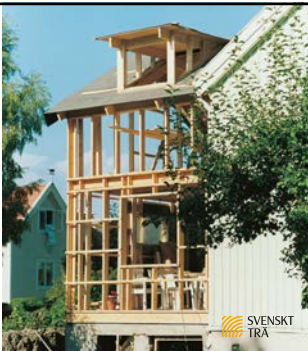
Att välja trä, sid 113

SVENSKT TRÄ

277

Regelverkssystem

- Restimmerhus från slutet av 1800-talet är föregångaren till regelverkssystemet
- Det dominerande systemet sedan 1930-talet
- Regelverkssystem kombineras med isolering och skivor
- Används både direkt på byggarbetsplatsen och i fullt automatiserade industriella processer




Att välja trä, sid 114

SVENSKT TRÄ

278

Platsbyggnadsteknik

- Teknik för enstaka småhus
- Flexibelt och hantverksmässigt
- Klimatkänsligt



Att välja trä, sid 114

SVENSKT TRÄ

279

KL-träsysteem

- Korslimmade träskivor, KL-trä, i stora format
- Har funnits sedan 1990-talet
- Används till alla byggnadstyper
- Används i väggar, bjälklag och tak
- Liknar byggandet med betongelement – naturens svar på betongelement
- KL-träelement är lättare, större och statiskt mer flexibla än betong
- Upp till 3,5 m breda och 20 m långa
- Används ofta i samverkan med andra träbyggsystem, till exempel pelar- och balksystem

Att välja trä, sid 115



280

Planelementsystem

- Baseras på plana byggnadsselement, till exempel väggar och bjälklag.
- Vanligtvis lätta regelstommar (till exempel 2^m x 4 = 45 x 95), men kan även vara massiva träelement.
- Med planelement kan 20 – 30 procent av det platsbyggda byggarbetet flyttas till en industriell miljö
- Vid användning av skivor eller plattor kan dessa vara av fullstorlek eller indelade i exempelvis bredder på 1 200 mm för enklare transport.

Att välja trä, sid 116



281

Pelar- och balksystem

- Pelar-balksystemet är ett system baserat på ett rutnät av balkar och pelare, i regel med kontinuerliga pelare och ledade infästningar mellan balk och pelare.
- Stommen stabiliseras antingen via diagonal stagning eller med hjälp av skjurväggar.
- Systemet lämpar sig utmärkt till högre träbyggnader.

Att välja trä, sid 116



282

Modulsystem

- Byggs vanligtvis med lätta planelementsystem, men exempel finns med KL-träelement
- Byggnad med modulelement flyttar 80 procent av arbetet inomhus och ger ett torrt byggande
- Hela modulelementet bestående av väggar, bjälklag och undertak, såväl som inre beklädnad och alla installationer, monteras industriellt och levereras till byggarbetsplatsen
- Modulsystem är inte lämpliga för byggnader med långa spännvidder på grund av transportbegränsningar

Att välja trä, sid 117




283

Trä i infrastruktur

- Träbroar
- Bullerskärmar

Att välja trä, sid 119-120



284

Träbroar

- Gång- och cykelbroar, GC, samt vägbroar
- Längd < 200 meter respektive < 100 meter
- Bärverk av limträ eller korslimmat trä
- Hög förtillverkningsgrad och snabbt montage
- Låg vikt

Att välja trä, sid 119



285

Bullerskärmar

- Längs vägar och järnvägar
- Hög förtillverkningsgrad och snabbt montage
- Stor variationsmöjlighet och god terranganpassning

Att välja trä, sid 120



Foto: Orestis Bardi/Engel

SVENSKT TRÄ

286

Frågor om Bygga i trä


1. Vilket är det enklaste sättet att uppföra en enstaka byggnad?
2. I vilken riktning utvecklas träbyggandet?
3. Nämn ett eller två område inom anläggningsområdet där trä används numera?
4. Nämn några skäl som talar för industriellt träbyggande?
5. Varför byggs bullerskärmar av trä i stället för att man gör bullervallar av jord?

SVENSKT TRÄ

287

Utbildningens innehåll

- Trä och hållbarhet
- Från råvara till material
- Fukt i trä
- Träskydd
- Kvalitet
- Sortiment
- Vidareförädlad trä
- Bygga i trä
- Hantering och lagring
- Ytbehandling
- Förbandstyper



SVENSKT TRÄ

288

Hantering och lagring

- Planera och förbered
- Ta emot och kontrollera
- Skydda virket
- Bevara fuktkvoten
- Avfall
- Viktuppgifter



Att välja trä, sid 121-123

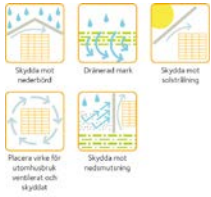
SVENSKT TRÄ

289

Planera och förbered

För att bevara virkets höga kvalitet ända fram till inbyggnad i konstruktionen ska det skyddas mot:

- Nederbörd
- Solstrålning
- Smuts
- Markfukt




Att välja trä, sid 121

SVENSKT TRÄ

290

Ta emot och kontrollera

- Emballage: kontrollera att det är helt.
- Kvantitet: gör en överslagsmässig uppskattning av mängden.
- Dimensioner: kontrollera att de stämmer överens mot beställning och följesedel.
- Kvaliteter: kontrollera leveransen, notera eventuella synliga skador. Stäm av sort och märkning mot beställning och följesedel.
- Kontrollera att virket är rent från jord och smuts.
- Fuktkvot: ta stickprov på ett antal virkesstycken med fuktkvotmätare för att få en indikation på att fuktkvoten stämmer med beställningen.



Att välja trä, sid 122

SVENSKT TRÄ

291

Reklamation

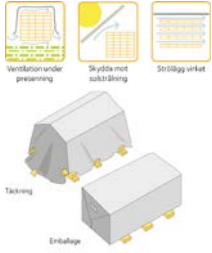
- Reklamera virket omedelbart om det vid leverans har en fuktkvot eller kvalitet som inte överensstämmer med beställningen
- Hela virkespaketets innehåll ska vara tillgängligt för inspektion vid en reklamation



292

Skydda virket


- Kontrollera att presenningen är hel före täckning av virkespaketet
- Ventilera mellan virket och presenningen
- Låt band och emballage på virkespaketet sitta kvar så länge som möjligt
- Lägg träbaserade material minst 300 mm över mark eller golv
- Se till att presenningen slutar en bit ovanför marken
- Om virket är fuktigt måste det torkas innan det används. Ta bort emballaget och strölägg virket. Täck och låt det torka.



293

Bevara fuktkvoten


- Trä som ska användas synligt inomhus, till exempel lister, panelbrädor och golvbrädor, ska lagras i ett väl ventilerat utrymme med inomhusklimat.
- Virke för utomhusbruk och inbyggnad ska lagras i utomhusklimat skyddat mot nederbörd.
- Lister, invändiga panelbrädor och golvbrädor har normalt målfuktkvot 8 % vid leverans från tillverkaren. De bör vara sexsidigt plastemballerade vid leverans.



294


Avfall

- Vitt virke sorteras för flisning och energiutvinning



Avfall


Att välja trä, sid 123



295


Avfall

- Impregnerat virke sorteras separat och omhändertas enligt anvisningar från kommunens miljökontor.



Avfall

Att välja trä, sid 123




296

Viktuppgifter


Tabell 33 Viktuppgifter vid hantering
Använd följande viktuppgifter vid hantering av virke och limträ.

Produkt	Vikt (kg/m ³)
Gran	cirka 470
Furu	cirka 500
Limträ	cirka 500
Impregnerat limträ	cirka 600 *
Impregnerat trä	cirka 830 **

* Torrskade lameller efter impregnering.
** Ej torrlas.



Att välja trä, sid 122



297

Flödet av virke genom byggprocessen


- Virket ska flöda genom byggprocessen
- Endast några få dagars lagring på byggarbetsplatsen
- Bästa lagringen hos bygghandeln



298

Frågor om Hantering och lagring


1. Varför är det så viktigt att virket flödar från bygghandeln till byggarbetsplatsen?
2. Nämn ett bra underlag för ett upplag av virkespaket?
3. Varför har träpaket vit utsida och svart insida och inte tvärs om?
4. Var i kedjan sågverk-handel-bygge är det störst risk att virket blir nedfuktat?
5. Hur ska avfall från impregnerat virke omhändertas?



299

Utbildningens innehåll

- Trä och hållbarhet
- Från råvara till material
- Fukt i trä
- Träskydd
- Kvalitet
- Sortiment
- Vidareförädlad trä
- Bygga i trä
- Hantering och lagring
- Ytbehandling
- Förbandstyper



300

Ytbehandling

- Färg på trä
- Underhåll
- Färgers uppbyggnad
- Vanliga färgtyper
- Ytbehandlingssystem




Foto: Axel Einar Lindner

SVENSKT TRÄ

Att välja trä, sid 124-133

301

Färg på trä

- Kulör
- Täckning
- Väderskydd
- Underhåll




Foto: Oliver Nilsson

SVENSKT TRÄ

Att välja trä, sid 124-133

302

Kulör

- Pigmentet i färgen
- Färg + träets färg
- Obehandlat trä
 - Gränar
 - Vittrar och får relief



Foto: Axel Einar Lindner

SVENSKT TRÄ

Att välja trä, sid 124

303

Täckning

- Mängden pigment i färgen
- Tjockleken på färgskiktet



Foto: Olovina Brandt/Engel

Att välja trä, sid 124-125

SVENSKT TRÄ

304

Väderskydd

- Hindra/begränsa fuktupptagning
- Inte hindra fuktavgivning
- Mildra/begränsa nedbrytning
 - Grånad
 - Vittring
 - Krittning




Foto: Peter Lindberg

Att välja trä, sid 124

SVENSKT TRÄ

305

Färgers uppbyggnad



Figur 104 Färgers uppbyggnad
Procentiffronsa såa ses som exempel på sammansättning.


Att välja trä, sid 125

SVENSKT TRÄ

306


Täckande förmåga

- Täckfärg
- Täcklasyr
- Lasyr
- Olja och klarlack



Figur 103 Färgtypers olika täckande förmåga. Själv UV-stabilisator bryter ned en del av bilden visar skillnaden mellan olika färgtypers täckande förmåga för att förhindra nedbrytningen.

Att välja trä, sid 125

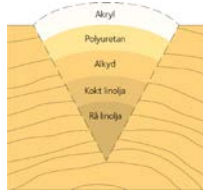


307


Bindemedel

- Akrylat = dispersion i vatten
- Alkyd = lösningsmedel i vatten
- Hybrider = blandningar i vatten
- Linolja
 - Rå
 - Kökt
 - Vårdad = linstandolja
- Stärkelse = råg- eller vetemjöl i vatten

Exempel på olika bindemedels inträngning



Att välja trä, sid 125



308

Vanliga färgtyper

- Akrylatfärg
- Alkydfärg
- Linoljefärg
- Slanfärg



Att välja trä, sid 126-127

309

Akrylatfärg

- Vattenburen
- Konsumentfärg
- Torkar snabbt, 2 – 4 timmar vid 7 – 25 °C
- Toppfärg
- Kritar och krackelerar inte
- Förvaras frostfritt



Att välja trä, sid 126

310

Alkydfärg

- Vattenburen
- Tidigare lösningsmedelsburen
- Har ersatt linolja
- Torkar på 24 timmar vid 7 – 25 °C
- Täckfärg
- Kritar med tiden
- Förvaras frostfritt




Att välja trä, sid 126

SVENSKT TRÄ

311

Linoljefärg

- Kulturfärg
- Flera tunna skikt
- Torkar långsamt
- Kritar och krackelerar
- Risk för linoljebläsor



Att välja trä, sid 126

SVENSKT TRÄ

312

Slamfärg

- Pigment i slamma
- Stärkelse och linolja som bindemedel
- Ger inget skydd mot biologiskt angrepp eller mot fuktrörelser
- Endast på sågade ytor
- Kåda på kvistar kryper fram
- Torkar snabbt
- Avger pigment vid kontakt
- Förvaras frostfritt

Att välja trä, sid 127




SVENSKT TRÄ

313

Ytbehandlingsmedel

- **Träoljor**
Vattenavvisande
- **Trätjära**
Naturens målarfärg
- **Järnvitriol**
Konstgjord vädergränad

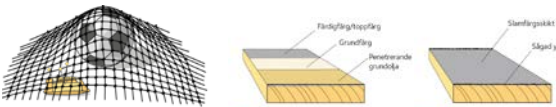
Att välja trä, sid 127



SVENSKT TRÄ

314

Systemmålning



Figur 105 Inbäring av olika färgtyper
Om alkylmålningen motvaras av storleken av ett kroppsöknings- eller storleken av alkoholpartikeln som en fotboll.

Figur 106 Täckfärgssystem
Färdigfärg/hörfärg
Grundfärg
Penetrerande grundolja

Figur 107 Slamfärg
Slamfärgsskikt
Sågad yta

Att välja trä, sid 128-129

SVENSKT TRÄ

315

Industriellt ytbehandlad panel (ej certifierad enligt CMP-systemet) – grundmålad

- Grundbehandling direkt efter profilering
- Inomhus under kontrollerade betingelser
- 60 µm tjocklek torrt skikt
- Förlänger tiden till dess färdigmålningen är möjlig
- 0,060 mm = 1 liter färg = 6 kvadratmeter eller 180 gram färg/kvadratmeter



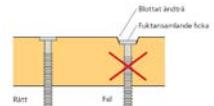
Att välja trä, sid 129

SVENSKT TRÄ

316

Rätt spik- eller skruvdjup

- Spikskallar och skruvhuvuden ska vara i nivå med den utvändiga panelbrädans yta, inte djupare



Figur 108 Spikskallar och skruvhuvuden
Spikskallar och skruvhuvuden ska vara i nivå med den utvändiga panelbrädans yta, inte djupare.

Panelspik Panelskruv


Att välja trä, sid 136

SVENSKT TRÄ

317

Underhåll

- Vidmakthålla ytbehandlings funktion
- Rengöring



Att välja trä, sid 129-133

SVENSKT TRÄ

318

Frågor om Ytbehandling

1. Varför bryts utvändigt omålat trä ner?
2. Varför bryts ytbehandling på utvändigt trä ner?
3. Vad menas med ett färgsystem?
4. Vad menas med en hybridfärg?
5. Varför måste färger numera förvaras i varma utrymmen?
6. Vad menas med att en färg kritar?



322

Utbildningens innehåll

- Trä och hållbarhet
- Från råvara till material
- Fukt i trä
- Träskydd
- Kvalitet
- Sortiment
- Vidareförädlad trä
- Bygga i trä
- Hantering och lagring
- Ytbehandling
- **Förbandstyper**



323

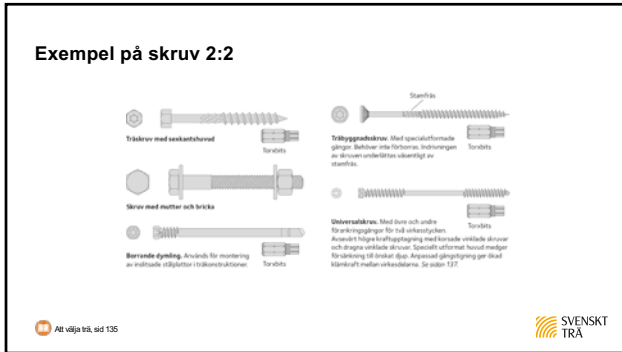
Förbandstyper

- Rätt spik
- Rätt skruv
- Spika eller skruva
- Byggslag

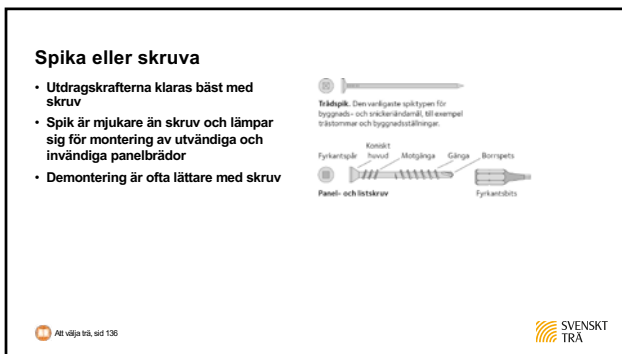
Att välja trä, sid 134-143



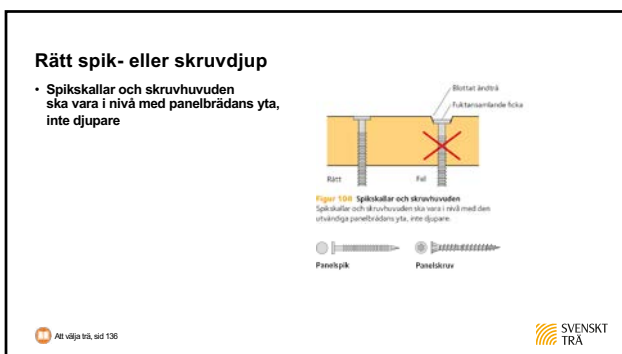
324



328



329



330

Rätt spik- eller skruvdjup

- Spikskallar och skruvhuvuden ska vara i nivå med trällärens yta, inte djupare

Väl avning eller spänning ska träskruv eller kampjär monteras. Vändräkten på trällärens översida och på ett säddräkt årstätt skruvhuvuden eller spikskallar kommer i järn i nivå med trällärens översida. Detta för att undvika faktorerangring och framfälla missföring.

Kampjär Träskruv

Att välja trä, sid 136 SVENSKT TRÄ

331

Exempel på förband med universalskruv

Att välja trä, sid 137 SVENSKT TRÄ

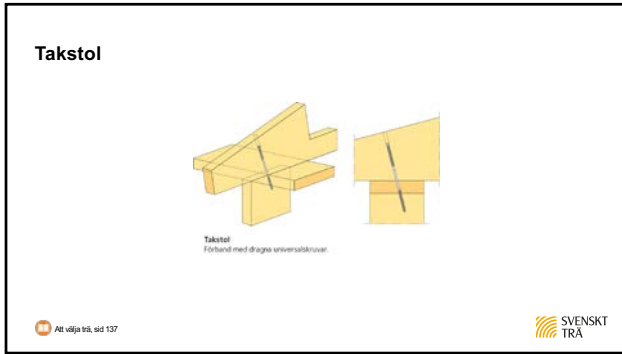
332

Primär – sekundär balk

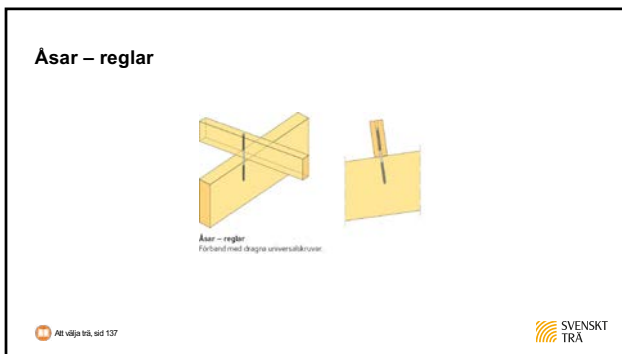
Primär – sekundär balk
Förband med diagonala vinklade universalskruvar

Att välja trä, sid 137 SVENSKT TRÄ

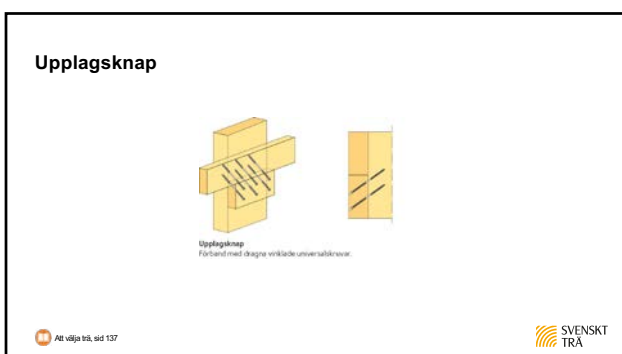
333



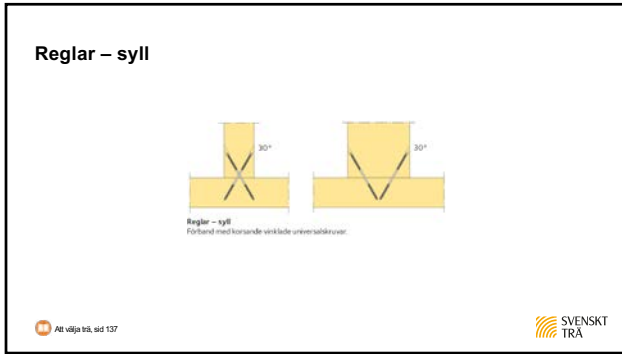
334



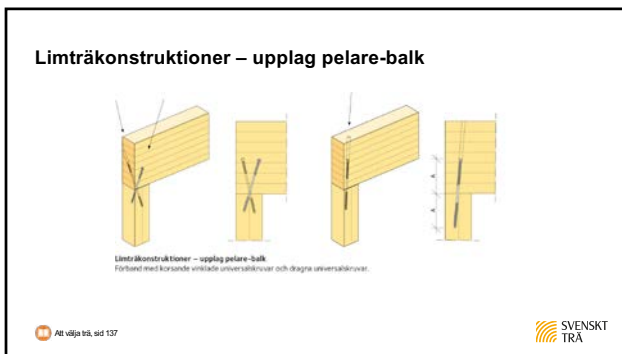
335



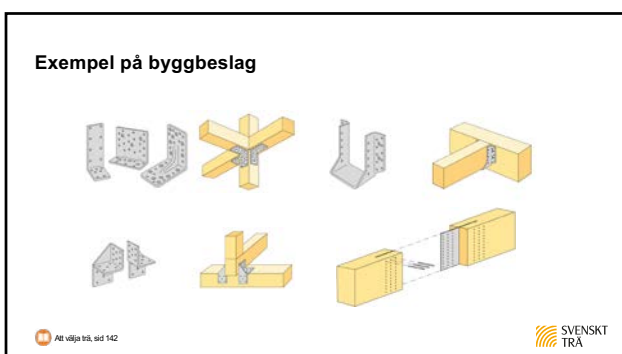
336



337




338




339

Vinkelbeslag




Vinkelbeslag
Används för montering av korsande träbjälkar, träbalkar, brödbäcker- och pelarförband samt för att fästa vinkelbjälkar mot betong, lättbetong eller murverk.

Att välja trä, sid 142




340

Balksko



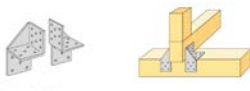
Balksko
Används tillsammans med ankarspik/ankarskruv som infästning och vid avvikning av träbjälkar i samma plan.

Att välja trä, sid 142




341

Universalbeslag



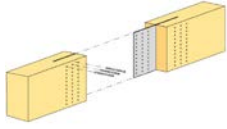
Universalbeslag
Används för att sammanfoga kryssförband av olika slag.

Att välja trä, sid 142




342

Dymlingsförband med inslitsad plåt




Dymlingsförband med inslitsad plåt
Används vid dolda knutpunkter tillsammans med borrande dymling.

Att välja trä, sid 142




343

Stolpsko



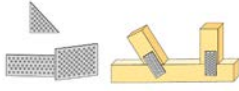
Stolpsko
Används som understöttning av trästolpar i samband med byggande av uterum, carportar, staket och plänk.

Att välja trä, sid 142




344

Spikningsplåtar

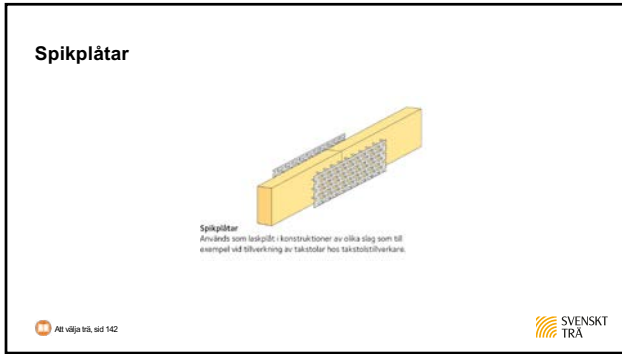


Spikningsplåtar
Används som bräplåt i träkonstruktioner av olika slag, exempelvis vid montering av takstolar.

Att välja trä, sid 142



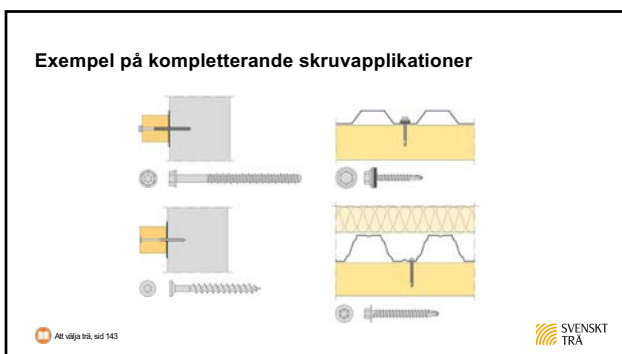
345



346

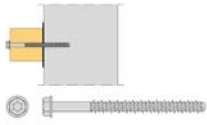


347




348

Betongskruv med specialanpassad gänga



Betongskruv med specialanpassad gänga
 Trängler till betong. Kräver förborring av trä och betong.
 För inom- och utomhusmiljöer.

Att välja trä, sid 143



349

Lättbetongskruv med specialanpassad gänga



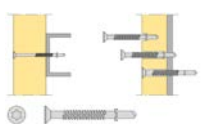
Lättbetongskruv med specialanpassad gänga
 Trängler monterats i lättbetong och lättbetong. Montering i lättbetong utan förborring. För inom- och utomhusmiljöer (provdragning rekommenderas).

Att välja trä, sid 143




350

Borrande skruv med fräsvingar



Borrande skruv med fräsvingar
 För trängler till trä av kallformade profiler för fräsgång i träregel.
 För inom- och utomhusmiljöer.

Att välja trä, sid 143



351

Borrande, gängpressande skruvar




Borrande, gängpressande skruvar
Med anpassad ledad tätningbricka för sandwichpaneler i tak och vägg.
För inom- och utombeslag.

Att välja trä, sid 143

SVENSKT TRÄ

352

Borrande skruv med reducerad borrarpet (farmarskruv)



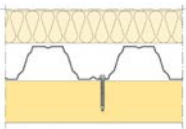
Borrande skruv med reducerad borrarpet (farmarskruv)
Profilerad byggnadspåli i tak och vägg. Ledad tätningbricka av metall med pulverat EPDM-gummi för optimal tätning.
För inom- och utombeslag.

Att välja trä, sid 143

SVENSKT TRÄ

353

Borrande skruv med fast fläns



Borrande skruv med fast fläns
Högprofilerad byggnadspåli, isolerade tak. Invändigt montage utan krav på tätning.

Att välja trä, sid 143

SVENSKT TRÄ

354

Borrande skruv med fräsvingar

Borrande skruv med fräsvingar
 För anslutande fibrelementskivor i tak med specialbricka anpassad till profiltoppen. För utomhusmiljö.

Att välja trä, sid 143

355

Borrande skruv med hålförstärkande fräsvingar

Borrande skruv med hålförstärkande fräsvingar
 För fiberementskivor på fasad. Med ledad tätningsbricka av metall med påvirket EPDM-gummi. För utomhusmiljö.

Att välja trä, sid 143

356

Korrosivitetsklass för inomhusmiljö

Tabell 43 Inomhusmiljöer med korrosivitetsklass

Exempel	Mjölkens korrosivitetstyp	Korrosivitetsklass ¹⁾
Hjälperända byggnader med ren luft, kontor, affärer, skolor, hotell och dylikt	Mjukt till	C1
Hjälperända byggnader där kondens kan uppstå, lägen-, förskola-, sportställen och dylikt	Låg	C2
Produktionsanläggningar med hög fuktighet och vissa luftföroreningar, livsmedelsindustri, tvättstugor, bryggerier, mejerier och dylikt	Medel	C3
Kemiska produktionsanläggningar, smidesbänkar, kottarna i ångpannor och dylikt	Hög	C4
Byggnader eller områden med rikligt parnerat kondens och med hög luftförorening	Mjukt till	C5
Industriområden med extremt hög fuktighet och aggressiva atmosfärer	Extrem	CX


¹⁾ Korrosivitetsklass enligt SS-EN ISO 12944-2.

Att välja trä, sid 141

357

Utbildningens innehåll

- Trä och hållbarhet
- Från råvara till material
- Fukt i trä
- Träskydd
- Kvalitet
- Sortiment
- Vidareförädlad trä
- Bygga i trä
- Hantering och lagring
- Ytbehandling
- Förbandstyper



361

Publikationer och hemsidor från Svenskt Trä




362

Publikationer från Svenskt Trä

Publikationer om trä



Publikationer om limträ



Beställ publikationer via www.svensktra.se/publikationer



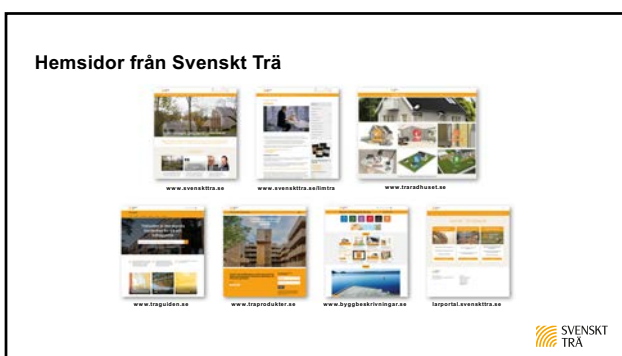
363



364



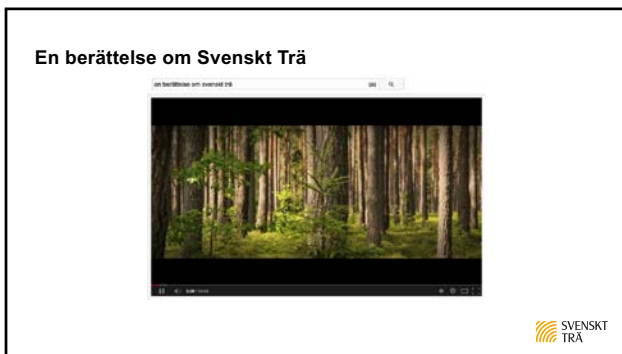
365



366



367



368



369

Utbildningen Att välja trä

© Föreningen Sveriges Skogsindustrier, 2022
Fjärde utgåvan

Utgivare
Skogsindustrierna
Svenskt Trä
Box 55525
102 04 STOCKHOLM
Tel: 08-702 72 00
Epost: info@svenskttra.se
www.svenskttra.se

Författare
Johan Frödel – Svenskt Trä

Fäktgranskare
Gert Eriksson – Erikssons Kvalitet & Ledarskap AB
Håkan Eric Johansson – HE Byggnadsutveckling AB
Gert Wahlström – AB G&W

Illustrationer
Magnus Åkerman – Åkerman Co AB
Verónica Martínac – Theander Arkitektur & Design AB
Charlotta Olsson – Origoform
Ylva Rosenlund – Visualisera arkitektur AB
Cornelia Theodor – Theander Arkitektur & Design AB
Kerl Widen – Visualisera arkitektur AB

Grafisk form
Charlotta Olsson – Origoform


Friskrivningar

Genom att använda innehållet i utbildningsmaterialet Att välja trä godkänner du redan angivna användarvillkor. All information i utbildningsmaterialet tillhandahålls endast i informationsyfte och ska inte anses vara en rådgivande eller professionell relation med delägaren.

All information tillhandahålls i befriligt skick och utan någon form av garanti. I den utsträckning som tillåts av gällande lag. Även om utgivaren i möjlig omfattning försöker tillhandahålla tillförlig information i utbildningsmaterialet Att välja trä, garanterar inte utbildaren att innehållet är fritt från felaktigheter, misslag och/eller avsaknad av information eller att innehållet är aktuellt och relevant för användarens behov.

Utgivaren, Föreningen Sveriges Skogsindustrier, lämnar ingen garanti för några resultat som härrör från nyttjandet av informationen som finns i utbildningsmaterialet Att välja trä. All användning av information i utbildningsmaterialet sker på eget ansvar och på egen risk. Rättigheter till innehållet i utbildningsmaterialet Att välja trä tillkommer Föreningen Sveriges Skogsindustrier. Innehållet skyddas enligt upphovsrättslagen. Massbruk beivras. Kopiering av innehållet är förbjuden.

Föreningen Sveriges Skogsindustrier tar inte något ansvar för skada som mötts orsakas på grund av innehållet i utbildningen Att välja trä.



370



Svenskt Trä huvuduppdrag är att bredda marknaden för, och öka värdet på, svenskt trä och träprodukter inom byggande, inredning och enbåtbyte. Genom att inspirera, informera och sprida kunskap lyfter vi fram trä som ett konkurrenskraftigt, föryrbart, mångsidigt och naturligt material. Svenskt Trä driver också viktiga bransch- och handelsåtgärder för sina medlemmar.

Svenskt Trä representerar svensk sågverksamhet och är en del av branschorganisationen Skogsindustrierna. Svenskt Trä företräder också svensk limträ- och förpackningsindustri samt har ett nära samarbete med svensk bygghandeln och trävarugrossisterna.

© Föreningen Sveriges Skogsindustrier, 2022

Box 55525
102 04 Stockholm
Tel: 08-702 72 00
info@svenskttra.se
www.svenskttra.se

371



372
