



Burðarviður

Notkun | Eiginleikar | Staðlar

1. Flokkun

Burðarviður er helst notaður sem bitar, þakbjálkar, þaksperrur og stoðir en einnig í limtré og þakstóla. Burðarviður er timbur sem er flokkað með tilliti til styrks. Útlitið skiptir ekki miklu máli þar sem burðarviðurinn er oftast hulinn í byggingunni. Þar sem burðarviður er sjáanlegur eru oft gerðar aðrar kröfur um útlit. Ekki eru gerðar kröfur um burðarvið í stoðum sem ekki eru berandi. Einnig er hægt að fá þrýstivarinn burðarvið en þá venjulega með hærri viðarraka en 20%. Taka þarf tillit til þess ef nota á viðinn inni í byggingunni.



Mynd 1. Burðarvirki í timburhúsi

Timbur er eitt mest notaða byggingarefnið í mannvirki. Timbur býður upp á mikla möguleika í hönnun bygginga um leið og eiginleikar timbursins gera það umhverfisvænt og öruggt byggingarefni.

Hönnunarflokkar samkvæmt ÍST-EN 338	Beygjustyrkur N/mm ²	Fjaðurstuðull kN/mm ²	Rúmþyngd kg/m ³
C14	14	7	290
C18	18	9	320
C24	24	11	350
C30	30	12	380

Tafla 1. Yfirlit yfir hönnunarflokka og eiginleika

Það skiptir ekki síst máli í stórum mannvirkjum eins og brúm, margra hæða húsum og íbúðablokkum. Timbur er efni sem er útreiknanlegt bæði hvað varðar stöðugleika

og brunapól. Um leið gefa eiginleikar timbursins möguleika á góðum kerfislausnum í burðarvirkjum og samsetningum. Timbur skapar þar að auki vistvænt andrúmsloft í vistarverum og þarfnast ekki mikillar orku í framleiðsluferlinu.

2. Staðlar og kröfur

Burðarviður er til í mismunandi styrkflokkum sem eru skilgreindir í staðlinum ÍST-EN 338. Í þeim staðli eru talin upp einkenni hvers hönnunarflokks. Þeir hönnunarflokkar sem mest eru notaðir koma fram í töflu 2 og sýna eiginleika og gildi hvers flokks.

Hönnunarflokkar samkvæmt ÍST-EN 338	Styrkflokkar samkvæmt ÍST-INSTA 142	Rúmþyngd kg/m ³	Athugasemdir
C14	T0	350	T0 er venjulega ekki notaður, styrkurinn er minni en T1
C18	T1	350	T1 er flokkur sem er mest notaður í mannvirki
C24	T2	360	T2 er notaður við sérstakar aðstæður
C30	T3	380	T3 er notaður mjög sjaldan

Tafla 2. Yfirlit yfir eiginleika og gildi í stöðlum.

Svo að hægt sé að raða timbri í styrkflokka, verður að flokka það. Það er hægt að gera annaðhvort með því að meta og mæla nokkra sýnilega eiginleika timbursins, eða með hjálp tækja sem mæla styrk timbursins með því að beygja það eða með því að nota hljóðbylgjur.

Staðallinn sem lýsir því hvernig á að framkvæma flokkunina heitir ÍST-EN 14081.

Þegar burðarviður er vélflokkaður eru notaðar stillingar sem fram koma í kafla 4 í ÍST-EN 14081 fyrir viðurkenndar vélar.

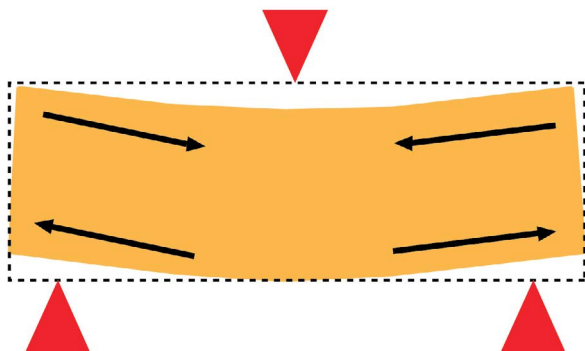
Ef burðarviður er útlitsflokkaður er staðallinn ÍST-INSTA 142 notaður. Það er norrænn staðall fyrir útlitsstyrkflokkun og uppfyllir kröfurnar í ÍST-EN 14081. ÍST-INSTA 142 inniheldur kröfur um hámarksstærðir kvista, trefjaskekku, áhringjabreidd, sprungur, vankanta, ummyndun, líffræðilega galla og skemmdir fyrir mismunandi flokka. Flokkarnir heita T3, T2, T1 og T0. Varðandi furu og greni samsvara þeir hönnunarflokkunum C30, C24, C18 og C14 í ÍST-EN 338. Einnig eru sérstakar reglur fyrir minni stærðir þar sem þykktin er undir 45 mm og breiddin undir 75 mm. Flokkunarkröfurnar sem lýst verður síðar eru

eingöngu fyrir stórar stærðir þar sem þykktin er 45 mm eða meiri eða breiddin 75 mm eða meiri.

3. Hvað hefur áhrif á styrk timburs?

Timbur hefur breytilegan styrk í þversniði sínu. Aðaluppistaða timburs er sellulósi og tréni. Sellulósi er langar, holar trefjar með mikið togþol. Sellulósatrefjarnar eru bundnar saman í búnt sem kallast örþræðir. Trénið límir saman sellulósatrefjarnar og fyllir holrúmið á milli þeirra.

Þrýstistyrkur timburs er miklu minni en togstyrkurinn. Þetta er vegna þess að trefjarnar þrýstast hver frá annari þegar þrýst er á lengdarstefnuna. Trénið skiptir miklu máli varðandi þrýsting á timbrið. Það hindrar að trefjarnar falli saman og fletjist út. Með því skapar tréni hluta af tiltölulega háum þrýstistyrk timbursins. Til að einfalda málið má segja að í timbri sé sellulósinn styrkurinn og trénið sé límið. Þegar timbur er mælt er oft talað um beygjstyrk. Beygja er samband af togi og þrýstingi. Beygjstyrkurinn er þess vegna á milli tog- og þrýstistyrksins. Þegar bjálki er pressaður niður myndast þrýstingur að ofan en tog að neðan.



Mynd 2. Beygja

4. Styrkflokkun

Útlits- og vélstyrkflokkun leiðir í ljós galla sem hafa áhrif á styrkinn þannig að hægt er að raða timbrinu í styrkflokka. Í aðalatriðum eru metnir þeir eiginleikar sem:

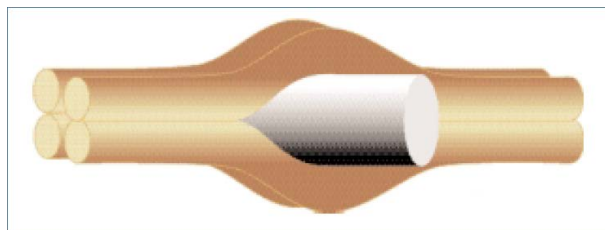
1. Skekkja stefnu viðartrefjanna miðað við lengd-
arstefnu.
2. Veikja sjálfar viðartrefjarnar.

Styrkflokkunarvélur geta eingöngu flokkað út kvistað timbur og aðra trefjagalla en ekki hjámiðjuvöxt, líffræðilega galla, sprungur eða ummyndanir. Þessa eiginleika þarf þess vegna að útlitsflokka. Hér fyrir neðan eru mikilvægustu efnisþættirnir útskýrðir miðað við kröfurnar í ÍST-INSTA 142.

Kvistir

Kvistur er sá „galli“ sem hefur mest áhrif á styrk timbursins.

Það skiptir ekki máli hvort timbrið er nýtt eða þurrkað því að áhrifin á styrkeiginleikana eru þau sömu. Viðurinn í stofninum þarf að vaxa í kringum kvistinn og þar með valda allir kvistir trefjaskekku. Þegar trefjarnar fara þvert á viðaruppbygginguna rýrnar styrkurinn verulega. Þetta sést í kvistlíkaninu (sjá mynd 3) með því að setja „kvist“ inn í löngu trefjarnar.



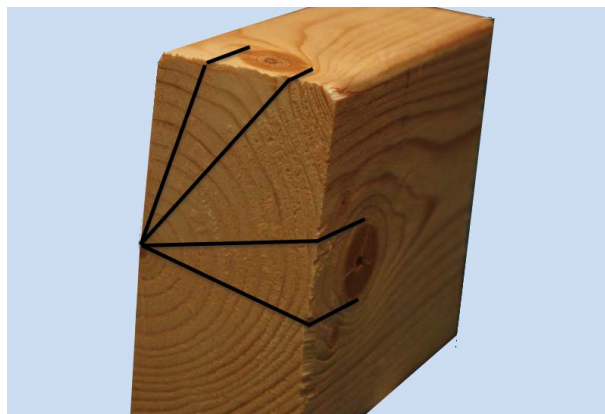
Mynd 3. Kvistlíkan

Krafturinn virkar þá meira þversum á trefjarnar í kringum kvistinn. Minnkandi styrkeiginleikar í timbrinu þversum á trefjarnar færast yfir á lengdarstefnu trésins. Staðsetning kvists hefur því mikil áhrif á þversniðið og jafnframt á það hvað styrkurinn minnkar mikið.



Mynd 4. Breiðhliðar- og kantkvistur

Við útlitsflokkun á burðarviði er flokkað með tilliti til stærðar og staðsetningar kvistanna. Við vélflokkun, styrkflokkar vélin eftir fyrir fram gefnu notagildi timbursins. Þess vegna er ekki til sértæk krafa fyrir kvisti í vélflokkun. Í útlitsstyrkflokkun eru allir kvistir mældir þvert á lengdarstefnu viðarins og er stærð kvista metin í kanti og á breiðhlið, hornkvistur er metinn á merghlið. Kvistir undir 7 mm eru ekki mældir með.



Mynd 5. Sýnir kvisti, flokkur T2 (sjá töflu3) ¼ af breiðhlið og ½ af kanti

Kvistkröfurnar eru gefnar upp í hlutföllum af breidd flata og kants, sem segja þá til um hve stóran hluta af efninu kvistirnir mega þekja í hverjum styrkflokki.

Styrkflokkar	T3	T2	T1	T0
Hámarksstærð á kvistum í breiðhlið	1/6	1/4	2/5	1/2
Hámarksstærð á kvistum í köntum	1/3	1/2	4/5	1/1

Tafla 3. Hámarksstærð á kvistum leyfð í hverjum flokki í kanti og breiðhlið

Oft liggja kvistir nokkuð nálægt hver öðrum og geta veikt stóran hluta þversniðs. Þetta eru svokallaðir kvisthópar. Kvisthópur er skilgreindur sem allir mælanlegir kvistir á báðum köntum og á rysjuhliðinni innan lengdar sem er jöfn breidd efnisins, eða yfir 150 mm að lengd ef efnid er breiðara en 150 mm. Kvisthópur getur verið jafnstór og summan af stærstu leyfðu breiðhliðarkvistum og kantkvistum.

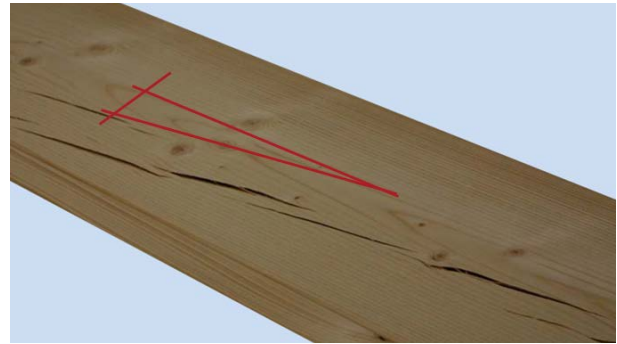


Mynd 6. Kvisthópur

Kvistir geta birst á margan hátt í efninu, og mælast mismunandi eftir því á hversu stóran hluta þversniðsins þeir hafa áhrif. Á mynd 4 eru kvisttegundir sýndar með reiknireglum.

Trefjaskekkja

Trefjaskekkja á lengdarstefnu efnisins hefur mikil áhrif á styrk þess. Trefjaskekkjan getur verið af öðrum ástæðum en vegna kvista. Flest tré eru með meiri eða minni náttúrulega trefjaskekkju. Í öfgatilfellum getur sú trefjaskekkja haft mikil áhrif á styrk efnisins. Trefjaskekkja 1:8 þýðir að á 8 cm lengd geta trefjarnar ekki vikið lengra en 1 cm frá lengdarstefnunni. Oft fylgja sprungur trefjaskekkju viðararins (sjá mynd 5).



Mynd 7. Trefjaskekkja

Hámarkskröfurnar fyrir trefjaskekkjur eru í flokkum T3 1:10, T2 1:8, og T1 1:6.

Hjámiðjuvöxtur

Hjámiðjuvöxtur hefur talsverð neikvæð áhrif á eiginleika timbursins. Það á ekki einungis við um styrkeiginleikana. Þrýstiviður er réttara heiti á hjámiðjuvexti. Tré mynda þrýstivið til að byggja upp eða rétta skekkjur í vextinum. Þannig nær viðurinn miklum þrýstistyrk.



Mynd 8. Hámiðjuvöxtur og kantkvistar

Togþolið minnkar hins vegar töluvert í þrýstiviði. Það er vegna þess að miklu minna er af sellulósa í þrýstiviðarfrumunum og að þrýstiviðarfrumurnar eru með mikla trefjaskekkju. Þar að auki veldur þessi trefjaskekkja því að lengdarrýmum í þrýstiviði er mikil. Þar sem þrýstiviður er fastur við eðlilegan við, myndast spennan við þurrkun sem oft veldur vindingi eða bogun. Þess vegna finnst oft undið og bogið efni í þrýstiviði.

Sprungur

Sprungur í trjám liggja yfirleitt eins og trefjarnar og þess vegna eru þær sjaldan vandamál varðandi tog- eða þrýstistyrkinn. Sprungurnar geta hins vegar verið vandamál varðandi skerstyrkinn.



Mynd 9. Kantsprungur

Skerstyrkurinn heldur efninu saman þversum vegna þrýsti- og togkraftanna. Þeir verða sjaldan miklir. Einungis stórar sprungur valda vandræðum. Þversprunga er sprunga sem liggur þvert yfir efnið.

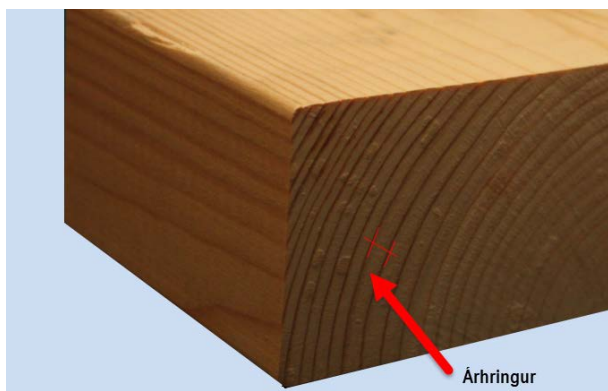


Mynd 10. Yfirborðssprungur

Opin þversprunga hefur þess vegna mikil rýmnaráhrif á styrk efnisins. Hið sama gildir um aðrar sprungur sem ganga þvert á efnið, til dæmis vegna þrýstibrots. Opnar þversprungur, þrýstibrot og gegnumgangandi sprungur eru ekki leyfðar í flokkum T1, T2 né T3.

Árhringjastreidd

Árhringjastreiddin hefur ákveðin áhrif á styrkinn. Almennt má segja að minni árhringir gefi meiri rúmpýngd og þar með sterkara burðarvirki.



Mynd 11. Árhringjastreidd

Frumurnar, sem myndast að vorinu, eru tiltölulega stórar og veggjapunnar en þegar líður á sumarið eru þær minni og veggjapykkari. Þessi munur veldur því að vorviðurinn er mjúkur og ljós en haustviðurinn þéttari, harðari og dekkri. Timbur sem sótt er hátt yfir sjávarmál og við léleg vaxtarskilyrði getur haft litla árhringi með rýrðum styrkeiginleikum. Það er svokallaður hungurviður. Árhringjastreiddin nær yfirleitt að hámarki 4 mm í T3 flokki og 6 mm í T2 og T1.

Lífrænir gallar

Fúi dregur úr styrk timbursins, þar sem fúasveppurinn nærast á tveimur mikilvægustu þáttunum, sellulósa og tréni og er því ekki leyfður í burðarvirki. Mislitunarsveppir, til dæmis grágeit, nærast ekki á sellulósa eða tréni og valda því ekki styrkrýmun í burðarvirkinu. Þeir eru því leyfilegir.

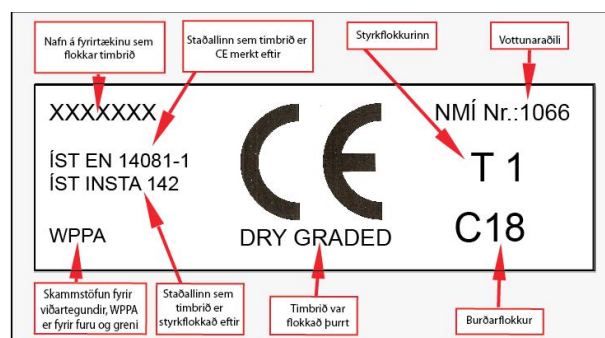
Aðrir gallar í timbri hafa engin eða mjög lítil áhrif á styrk þess. Ef þeir eru ekki leyfðir í flokkunarreglunum er það vegna annarra þátta, til dæmis gerir mikill vindingur timbríð ónothæft.



Mynd 12. Lífrænir gallar

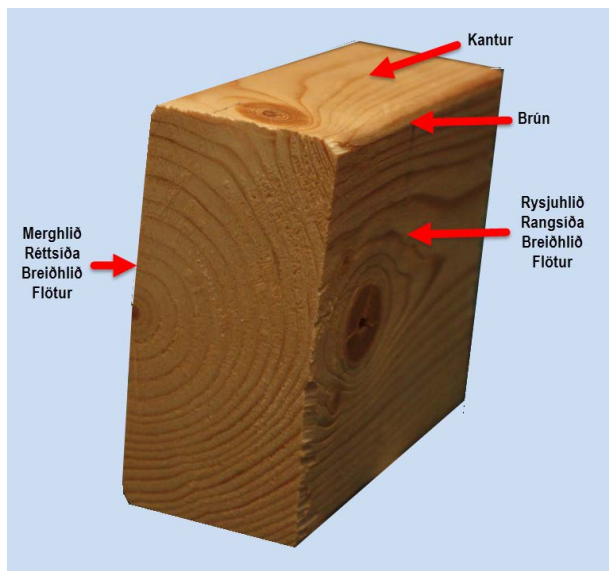
Merking

ÍST-EN 14081 setur kröfur um sérmerkingar á burðarviði og segir til um CE-merkingar. CE-merkið er trygging fyrir því að burðarviðurinn uppfylli kröfur yfirvalda og að það megi selja það á öllu Evrópska efnahagssvæðinu.



Mynd 13. Stimpill

Krafan um að mega nota CE-merki er að fyrirtækið hafi vottað gæðakerfi fyrir framleiðslu á burðarviði. Á Íslandi varð skylda að CE merkja burðarvið frá og með árinu 2012. Þetta þýðir að nú þarf að sérmerkja allt byggingatimbur og að hafa kerfi fyrir framleiðslueftirlit sem uppfyllir kröfurnar í ÍST-EN 14081. CE-merkið er ekki gæðastimpill, heldur einungis viðurkenning á því að kröfur yfirvalda hafi verið uppfylltar.



Mynd 14. Nöfn á timbri

Hugtök og skilgreiningar

Við notkun staðalsins ÍST-INSTA 142 gilda hugtök og skilgreiningar sem flestar eru í samræmi við EN-staðla og eru vísanir í greinar í viðkomandi EN-staðli innan hornklofa [.]. Hér eru örfá hugtök og skilgreiningar sem lýsa nöfnum á timbri:

- **Brún**

þar sem tvær hliðar mætast eða endi og hlið [EN 844 3.19].

- **Rysjuhlíð (rangsiða)**

breiðhlíð sem snýr frá mergi stofnsins [EN 844 3.14.1].

- **Kantur**

samhliða mjóir fletir sem ganga hornrétt á breiðhlíð í lengdarstefnu viðarins [EN 844 3.15].

- **Breiðhlíð (flötur)**

samhliða breiðir fletir sem ganga hornrétt á kant í lengdarstefnu viðarins [EN 844 3.14].

- **Vankantur**

hluti af úthlið stofnsins, með eða án barkar, getur verið bæði á kanti og á breiðhlíð [EN 844 3.6].

- **Merghlíð (réttisíða)**

breiðhlíðin sem er næst mergnum [EN 844 3.14.2].

Timbureftirlit

Á Norðurlöndunum eru flestir framleiðslu- og söluaðilar byggingatimburs meðlimir í frjálsum eftirlitssamtökum. Þetta eru frjáls samtök timburseljenda sem hafa það að markmiði að sjá um gæðaeftirlit til að tryggja að flokkun á timbri fari eftir INSTA 142 og EN 14081-4 stöðlunum. Þetta gildir bæði fyrir útlitsstyrkflokkun og vélflokkun. Aðild að eftirlitssamtökunum þýðir að :

- Fyrirtækið er viðurkennt með tilliti til tækja og verkferla.
- Flokkun byggingatimburs er einungis framkvæmd af viðurkenndum flokkurum.
- Fjöldi viðurkenndra flokkara er nægur fyrir framleiðsluna.
- Fyrirtækið er með innra eftirlit með flokkuninni.

Íslenskt timbureftirlit sér um eftirlitsheimsókn að minnsta kosti tvisvar á ári. Í heimsóknunum er gerð eftirlitsflokkun á flokkuðu, gæðamerktu byggingatimbri með slembiúrtaki. Ennfremur er gerð úttekt á innri úttekt af viðurkenndum flokkurum og eftirúttekt á verkfærum fyrirtækisins, þar með talið á flokkunarvélum ef þær eru til staðar. Meðlimir í samtökunum hafa rétt til þess að merkja sitt byggingatimbur með CE-merki í viðbót við ÍST-merkinguna. ÍST-merkingunni er haldið í viðbót við CE-merkinguna vegna þess að fyrirtæki sem ÍST-merkja taka á sig viðbótarkröfur fram yfir það sem farið er fram á í CE-merkingunni. Þetta er til þess að gefa viðskiptavininum aukagildi sem er:

- Að ábyrgjast að rakastig sé undir 20% í byggingatimbri sem ekki er gagnvarið.
- Strangari kröfur um aflögun en lágmarkskröfurnar í ÍST-EN 14081 kveða á um.
- Eru með viðurkennda flokkara.
- Framleiðslueftirlit og stillingar á flokkunarvélum framkvæmdar af utanaðkomandi eftirlitsaðilum.

Höfundur: Eiríkur Þorsteinsson

Prentun: Prentsmiðjan Oddi

Lykilorð: Timbur, viður, burðarviður

Eftirprentun óheimil