

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

VATN OG VIÐUR

ÓLAFUR EGGERTSSON

TREPROX - FÓLKID Á SÖGINNI - MARS 2021



Fundur með fólkinu á söginni 9. mars 2021

Dagskrá:

8:30-8:50 – Ólafur Eggertsson – **Vatn og viður**

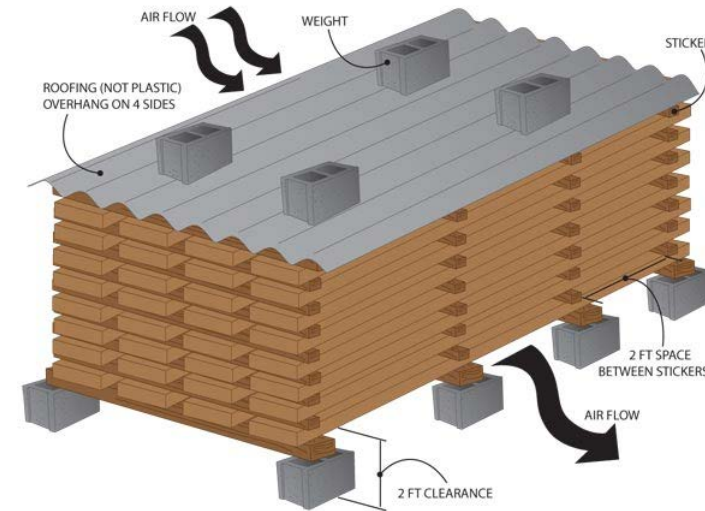
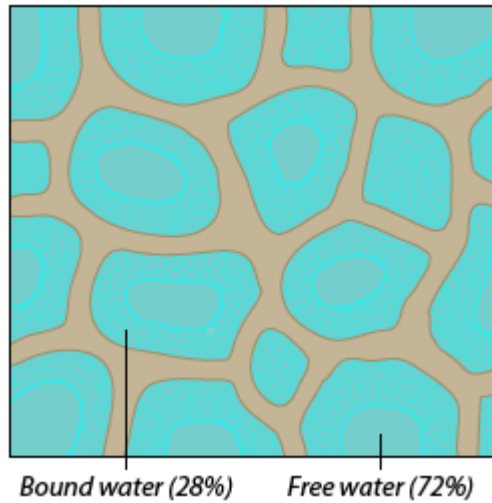
8:50-9:10 – Eiríkur Þorsteinsson – **Aðferðir við þurrkun**

9:10-9:25 – Bergrún Arna Þorsteinsdóttir – **„Reynslusögur“**

9:25-9:40 – Spurningar og umræður

Vatn og viður

Ólafur Eggertsson,
Rannsóknastöð Skógræktar, Mógilsá.



Af hverju er verið að þurrka viðinn

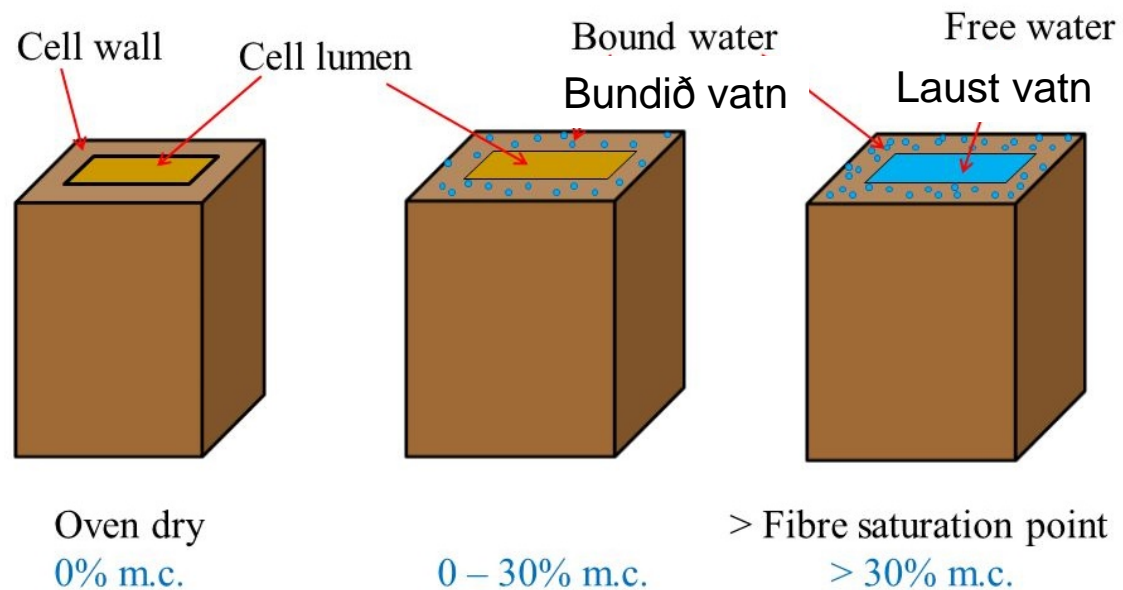
- Afurðir úr timburvinnslunni komast fyrr á markað, fer eftir þurrkaðferð.
- Viðurinn heldur sínu formi (formstabilia virke)
- Afurðin er aðlöguð að sínu „nýtingarumhverfi“ (fer eftir rakastigi)
- Dregur úr hættu á blánað og myglu
- Beta að bera á og mála timbrið
- „Viðnum er lokað“, minni hættu á fúa, vatn kemst ekki eins auðveldlega inn í viðinn.
- Styrkur viðarins eykst

Vatn og viður

- Nýfelld tré eru gegnsósa af vatni.
- Tré, sem felld eru að vetri, bera minnstan raka en mestur er hann í trjám sem felld eru að vori.
- Um helmingur þyngdar af nýfelldum viði er vatn.

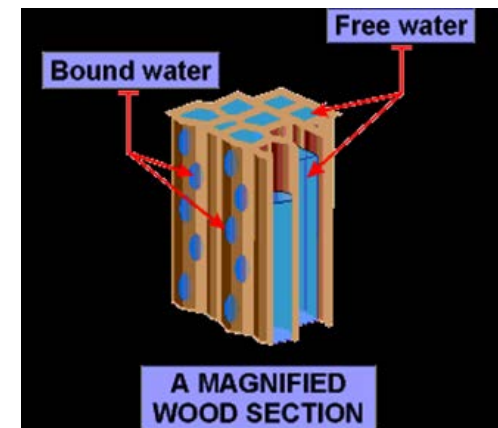
Vatn er bæði laust og bundið í viðnum:

- Lausa vatnið er milli viðarfrumanna og innan í þeim.
- Bundna vatnið er í frumuveggjum og í föstum samböndum við þau efni sem í þeim eru.



Hvað gerist við þurrkun:

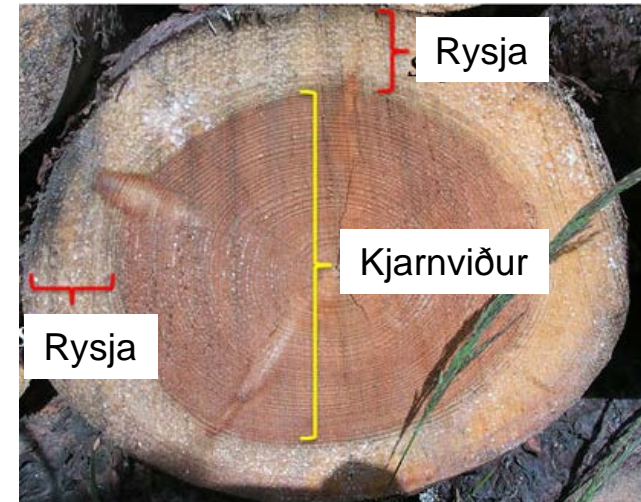
- Við þurrkun er það lausa vatnið sem fyrst gufar upp og hverfur úr viðnum.
- Viðurinn rýrnar lítið þó að lausa vatnið hverfi.
- Það er fyrst þegar bundna vatnið minnkar sem viðurinn fer að rýrna því þá fara frumuveggirnir að dragast saman.
- Að meðaltali má segja að þegar rakastig viðarins er komið niður fyrir 25-30% (miðað við þurrþyngd viðar) fer bundna vatnið að losna og viðurinn að breyta lögun sinni.
- Þessi mörk nefnast **trefjamettunarmörk** (Fibre saturation point (FSP)) og eru breytileg eftir viðartegundum/trjátegundum.



Rakamagn viðar sem er ný felldur (green)

Nokkur dæmi

	Kjarnviður %	Rysja %
Blæösp	96	113
Beyki	55	72
Birki	74	72
Alaskaösp	162	146
Eik	80	75
Stafafura	41	120
Sitkagreni	41	142



$$\text{Rakamagn í \%} = \frac{(\text{Blautþyngd viðar}) - (\text{Þurrþyngd viðar})}{(\text{Þurrþyngd viðar})} \times 100$$

$$\frac{120\text{g} - 80\text{g}}{80\text{g}} * 100 = 50\%$$

Dæmi: Lítil viðarbútur er þurr eftir 24 tíma í 103°C heitum ofni = þurrþyngd viðar

Rakastig eftir þurrkun

- Þurrkunin fer nær oftast fram eftir að trén hafa verið söguð niður í borðvið
- Við þurrkun timburs er oftast markmiðið að ná rakamagni niður í 10-12%
- Hæfilegt rakastig timburs sem smíða á úr innanstokksmuni er um 6-8%
- Hæfilegur raki smíðatimburs sem nota á utanhúss er um 20%



Mælingar á rakastigi

- Raki er mældur aðallega á tvennan hátt. Vigta rakt og þurrka við 105°C þangað til það hættir að léttast. Vigta svo þurr.
- Hin aðferðin sem er oftast notuð er rafraka-mælir. Þá er viðnám mælt milli tveggja nála sem stungið er í timbrið, minni raki – þýðir meira viðnám því vatn leiðir straum.



Purrktími

Dæmi um meðalpurrtíminn í dögum miðað við 40 – 60 gráðu hita í klefa

Fjalir eru 120*50 mm

	Fura	Greni	Birki	Beyki	Eik
80% - 18 %	5	6	10	21	45
80% - 10%	10	9	18	30	65
80% - 7 %	12	11	21	33	70
18% - 10%	5	4	10	10	20
18% - 7%	7	5	11	13	26

Einn dagur bætist við tíman þegar verið er að hita og kæla ofninn

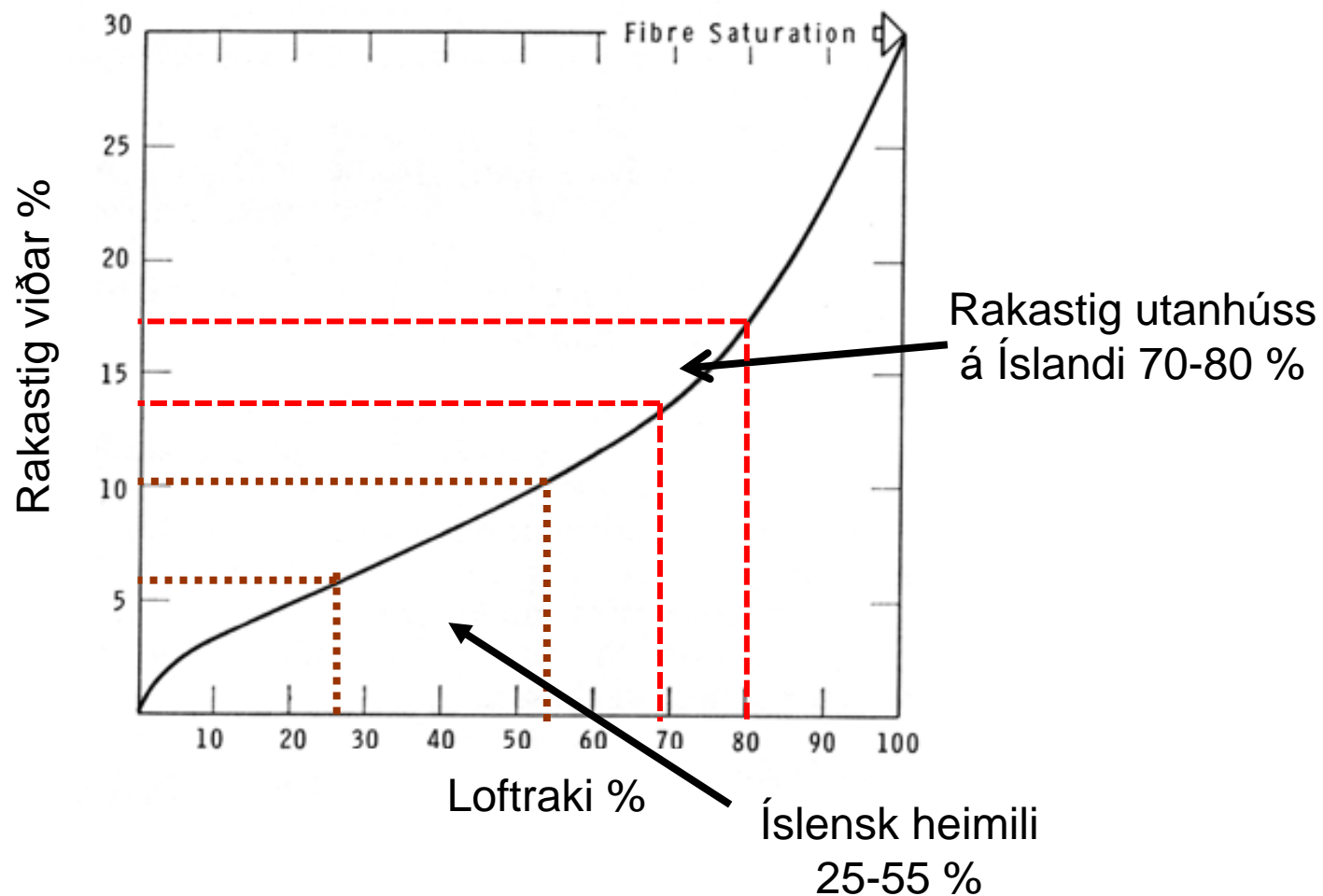
Jafnvægisrakastig viðar

(Equilibrium moisture content (EMC))

Viður leitar ætíð rakajafnvægis við umhverfið og breytir lögun og formi eftir rakastigi

Algengur loftraki á Íslandi innanhúss:

- 25-40 % að vetri
- 45-55 % að sumri

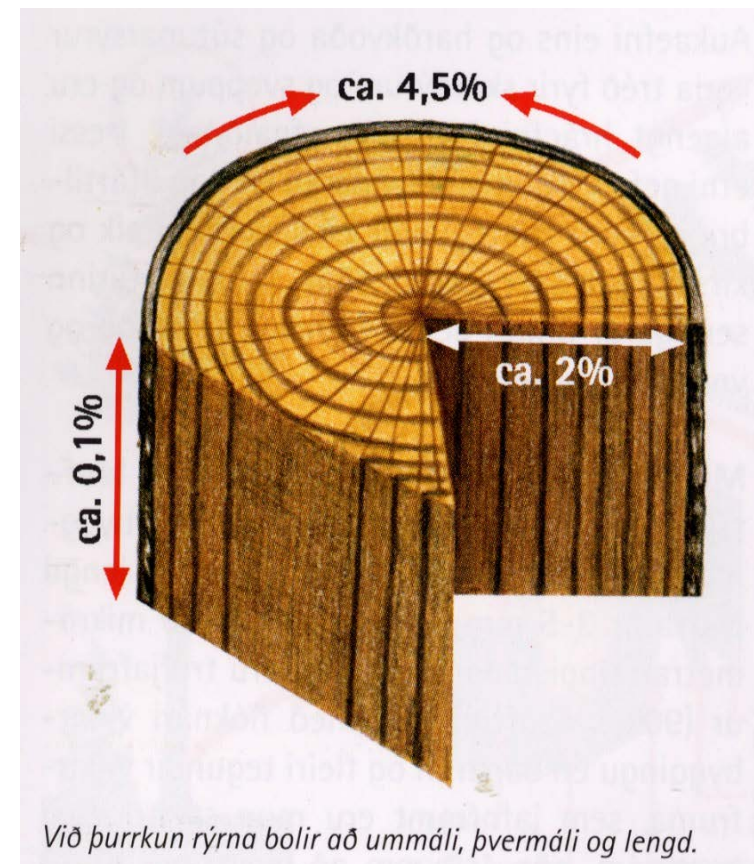
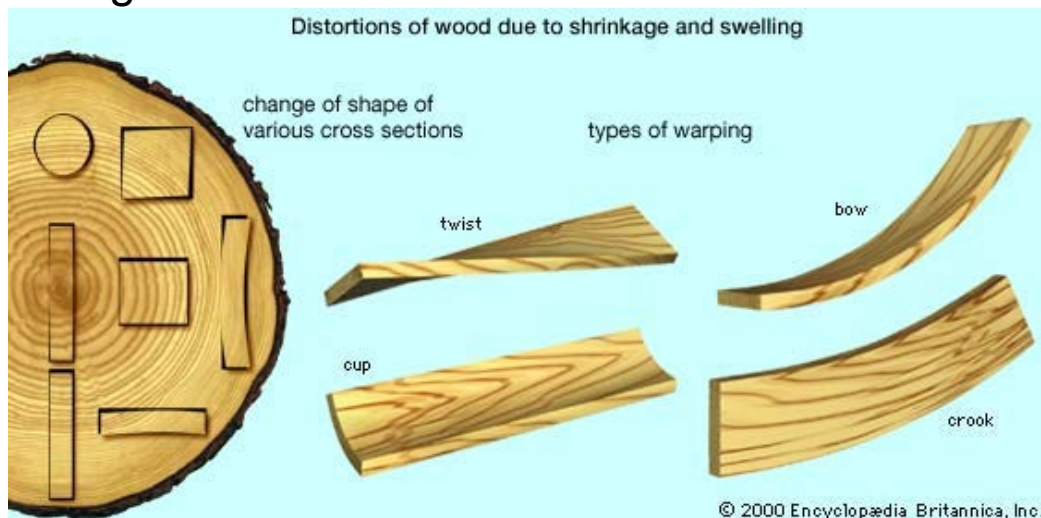


Formbreyting viðar við þurrkun

Viðurinn rýrnar minnst á langveginn. Viðarbútur sem er 1 m á lengd styttest aðeins um 1 mm við fullþurrkun, eða um 0,1% á langveginn.

Á þverveginn (þvert á áhringina) rýrnar viður mun meira. T.d. rýrnar viðarbútur sem er 20 sm á breidd um 4 mm eða um 2% þvert á áhringina.

Mesta rýrnunin er þó samsíða áhringjunum eða um 4,5% sem leiðir af sér að stórar sprungur geta myndast frá yfirborði trjábols og inn að merg.



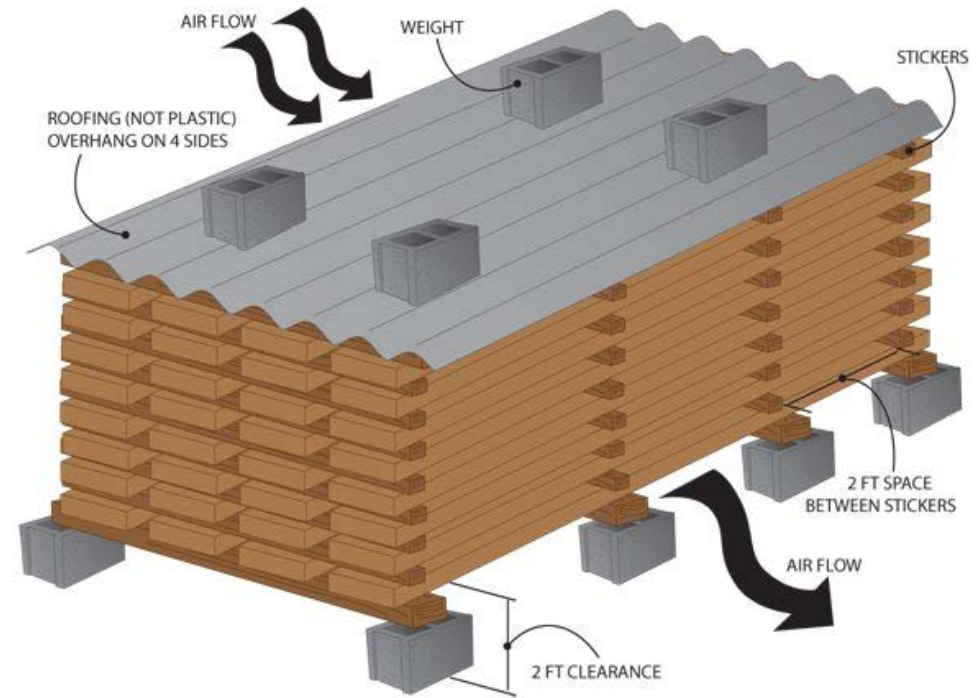
Formbreytingar í viði stjórnað meðal annars af:

- viðartegund
- vaxtarhraða trjáanna
- eðlisþyngd
- hlutfalli vor- og sumarviðar í áhringjum

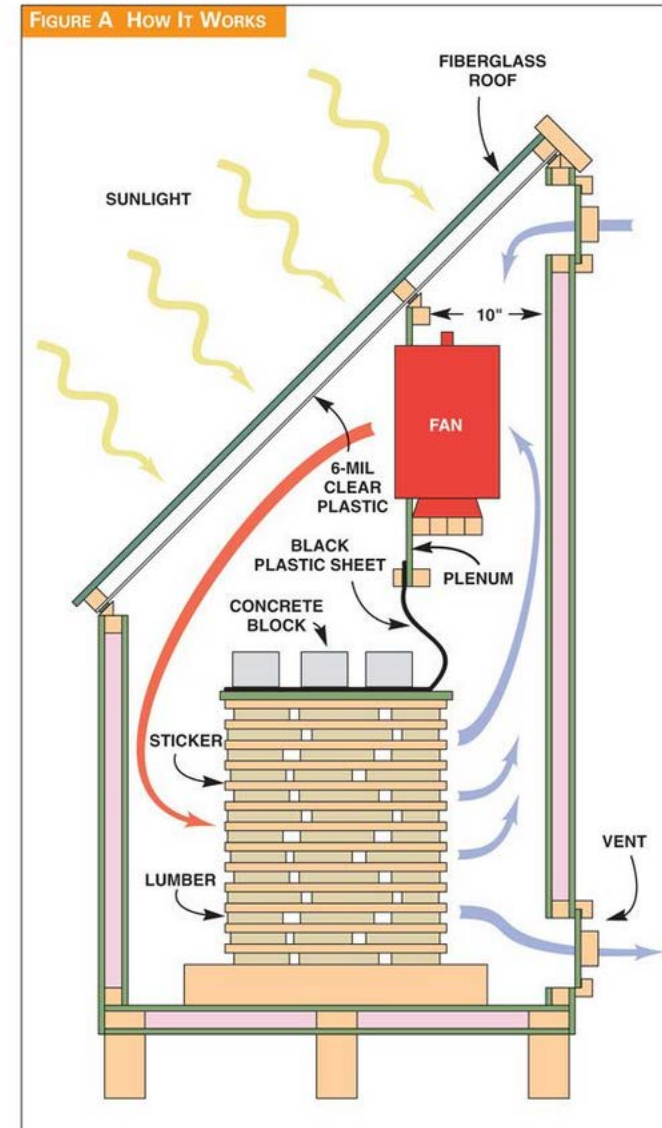
Viður hraðvaxta trjáa hefur meiri tilhneigingu til að breyta um lögun og springa við rakabreytingar en viður trjáa sem hafa vaxið hægt og eru með granna áhringi.

Purrkun við lágan hita utanhúss

Tekur langan tíma, rakinn fer að lágmarki niður í um 18-20 % og tekur meira en 6 mánuði

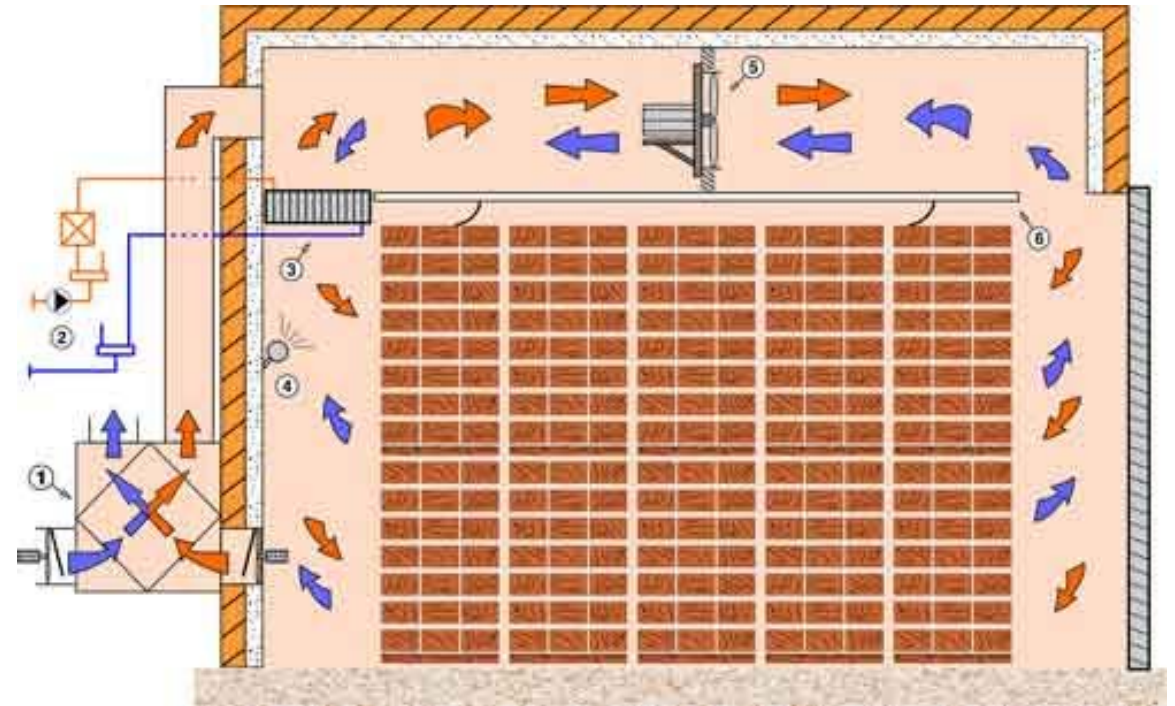


Sólin látin þurrka viðinn



Ofn þurrkun (Kiln drying)

Hitastig: 40–75 °C, tími: 15-50 daga



Takk