

# SÖKKULPLATA



Eiginleikar Sökkulplötu gera það að verkum að hún hentar mjög vel þegar einangra þarf byggingarluta frá jörðu



**STEINULL**



## Almennt um einangrun að jörðu

Almennt er æskilegt að einangra byggingarluta frá jörðu, bæði til varmaeinangrunar og til að draga úr rakaálagi frá jarðvegi. Algengustu tilvik um þetta eru steipt gólfplata á fyllingu, sökkul- og kjallaraveggir. Einangrunar að jörðu getur jafnt verið þörf í nýbyggingum sem og í endurbótum eldra húsnæðis eða þegar einangra þarf lagnir í jörðu.

Einangrun sem liggur að jörðu þarf að hafa nægjanlegt efnaból til að þola hugsanlegar jarðvegssýrur, vera vel rakabólin og vera sjálfðrenandi ef vatn getur komist í hana. Þrýstiból efnisins þarf að vera nægjanlegt til að þola álag frá jarðvegsþrýstingi eða eiginálagi byggingarluta ásamt notálagi.

Sökkulplata er sérframleidd rakavarin steinullareinangrun þar sem steinullarþræðir í framleiðsluferlinu eru lagðir á ákveðinn hátt þannig að þrýstiból einangrunar og stífleiki verður meiri heldur en gildir fyrir venjulega harðpressaða ull.

## Efnispéttleiki, styrkur og stífleiki

Styrkur og stífleiki steinullareinangrunar er að talsverðu leyti háður efnispéttleika, og síðan þráðalegu eins og áður er nefnt. Efnispéttleiki Sökkulplötu er á bilinu 120 til 135 kg/m<sup>3</sup> og þrýstiból við 5% og 10% samþjöppun er þá 23 kPa og 30 kPa. Þessa einangrun má nota undir allt að 4m jarðvegsfyllingu og undir steiptar gólfplötur í íbúðarhúsum og iðnaðarhúsum fyrir léttan iðnað. Sveigjanleiki einangrunarinnar er jafnframt nægjanlegur svo efnið þolir ágætlega að liggja á aðeins ójöfnu undirlagi án þess að plötur skemmist af þeim sökum.

## Vatnsdrægni

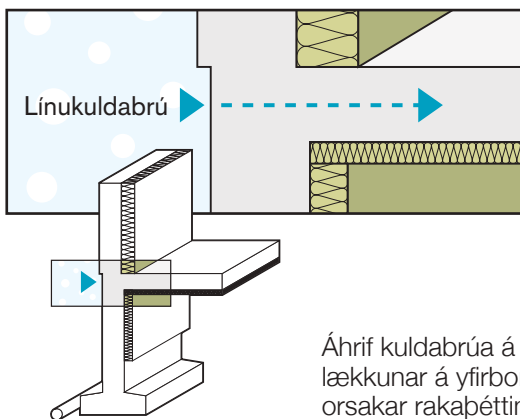
Einangrun að jörðu þarf að vera hárpípurjúfandi, þ.e. má ekki draga í sig vatn svo neinu nemi og alls ekki þannig að efnið vökni í gegn. Ef einangrunin dregur í sig vatn er hætt á að steipt plata eða sökkulveggur geti einnig tekið í sig raka.

Einangrun að jörðu verður að geta losað sig við raka sem kemst í einangrunarlagið, t.d. vegna jarðvatns eða rakabéttingar. Við slíka einangrun þarf því að tryggja góða framræslu þannig að tryggt sé að einangrunin standi ekki í vatni.

Steinull er rakavarin og hefur litla vatnsdrægni, efnið þolir vel tímabundna vætingu án þess að óheppileg styrkrýrnun eigi sér stað. Með réttri framræslu þornar ullin auðveldlega án þess að falla saman.

## Einangrunargildi

Rakastig í jarðvegi er allajafna hærra en í útilofti og þessi raki getur haft áhrif á einangrunargildi einangrunarlagsins. Fyrir einangrun með þekkta efniseiginleika (undir gæðaeftirliti) og í þeim gæðaflokki sem Sökkulplatan er, þá er uppgefin leiðnitala fyrir aðstæður þar sem tryggt er gott dren:  $\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$

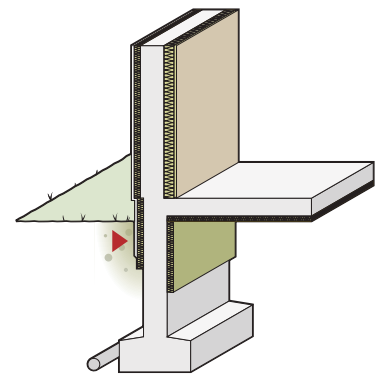
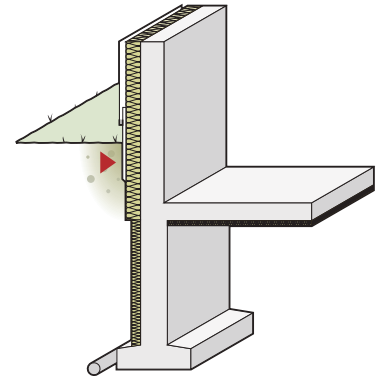
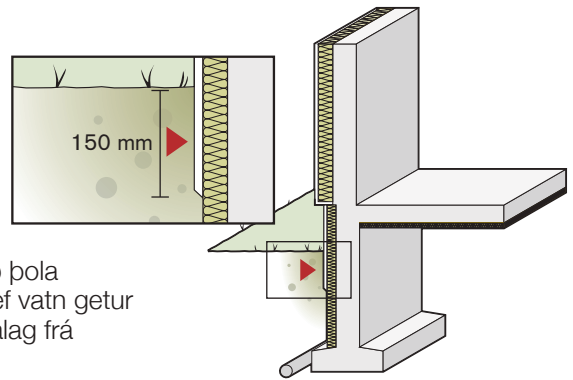


## Kuldabrá og áhrif þeirra á upphitunarpörf og yfirborðshitastig

Þegar illa einangrandi efni sker í sundur varmaeinangrun byggingarluta þá nefnist slíkt kuldabrá. Háð lögun kuldabráar þá er hún gefin upp sem varmatap á lengdarmetra (línukuldabrá; W/mK) eða í punkti (punktkuldabrá; W/K), dæmi;

- línukuldabrá; t.d. steipt gólfplata sem gengur út í steiptan vegg, einangraðan að innanverðu.
- punktkuldabrá; t.d. steipt gólfplata sem gengur út í úthorn steyptra veggja, báðir veggir einangraðir að innanverðu.

Áhrif kuldabráa á varmatap geta verið umtalsverð, en hafa þá jafnframt umtalsverð áhrif til lækkunar á yfirborðshitastigi að innanverðu. Kæling yfirborðs niður fyrir dagmark lofts orsakar rakabéttingu sem ætíð er óheppileg af heilsufarslegum ástæðum (t.d. aukin hætt á sveppavexti á yfirborðinu).



### Samkvæmt staðlinum

ÍST 66:2016 eru áhrif kuldabréa reiknuð sérstaklega og áhrifin lögð saman við reiknað orkutap vegna varmaflutnings um hjúpflati og loftskipta. Vegna áhrifa kuldabréa getur þurft að einangra einstaka byggingarhluta betur heldur en lágmarksákvæði reglugerðar segja til um, til að takmarka orkuþörf húss til hitunar. Veggir sem einangraðir eru að utanverðu eru yfirleitt lausir við erfiðar kuldabryr.

### Einangrunarþykktir

Ákvarða skal einangrunarþykktir byggingarhluta þannig að lágmarkskröfur byggingarreglugerðar í 13. kafla um kólnunartölur (U-gildi) séu uppfylltar.

Kröfur byggingarreglugerðar til hámarksgildis kólnunartölu (U-gildis) byggingarhluta í fullhítuðu húsnæði

	Hámarks kólnunartala, U-gildi (W/m <sup>2</sup> K)
Gólf á fyllingu	0,30
Pungir veggir, þar með taldir kjallaraveggir	0,40

Í ofangreindum staðli er skilgreining á hvaða dren þurfi að tryggja milli jarðvegs og einangrunar svo gera megi ráð fyrir því að umhverfisraki hafi ekki áhrif á leiðnitölu efnislagsins:

*Þegar einangrun liggur að drenlagi, sem er 75 mm malarlag með minnstu kornastærð 4mm, þá má reikna með uppgefinni leiðnitölu frá framleiðanda fyrir þurrt efnislag, að öðrum kosti skal nota margfeldisstuðul 1,2 á uppgefna leiðnitölu (sbr. gr. 7.2.2 og 7.2.3).*

Lágmarkseinangrunarþykktir til að uppfylla kröfur byggingarreglugerðar varðandi kólnunartölur (U-gildi), sjá einnig sniðmyndir.

	Einangrunarþykkt (mm)	
	Útreiknað lágmark	Sökkulplata, lagerþykkt
<b>Gólf á fyllingu, með grófmalarlagi</b>		
Gólfhæð +0,5 til -0,5 m miðað við jarðvegsyfirborð	60	75
Gólfhæð > 0,5 m neðar en jarðvegsyfirborð	40	50
<b>Gólf á fyllingu án grófmalarlags</b>		
Gólfhæð +0,5 til -0,5 m miðað við jarðvegsyfirborð	75	75
Gólfhæð > 0,5 m neðar en jarðvegsyfirborð	50	50
<b>Kjallaraveggur</b>		
Veggflötur að útilofti	82	100
Aðfylltur vegg hluti, hæð aðfyllingar (m)	0,5	70
	1,0	65
	1,5	60

Línukuldabré sökkulveggja og gólfs,  $\Psi$ -gildi, skal ákvörðuð (sbr. t.d. töflu 0.1 í ÍST 66:2016), einangrunarþykkt sökkulveggjar hefur áhrif á kuldabréargildið. Kuldabréargildi útveggjasökkuls hefur ekki áhrif á reiknað U-gildi gólfplatar (kuldabréin meðhöndluð sérstaklega í útreikningum) en kuldabréargildi innveggjasökkuls skal hinsvegar reiknað inn í U-gildi gólfsins og mun þá hafa áhrif til aukningar á nauðsynlegri einangrunarþykkt gólfsins.

## Ákvörðun varmataps um byggingarhluta

Varmatap um byggingarhluta ber að reikna út frá U-gildi, flatarmáli og hitamun milli innihita og umhverfishita. Umhverfishiti er mismunandi eftir byggingarhlutum:

- fyrir gólf er miðað við jarðvegshita (jafngildir meðalárshita útilofts).
- fyrir kjallaraveggi er miðað við útilofthita.

Áhrif vegna kuldabrua eru yfirleitt reiknuð inn í varmatap um viðkomandi byggingarhluta, þó eru kuldabryr vegna: (i) útveggjasökkuls-gólfs-útveggjar og (ii) glugga (hurða) karms -veggjar undanskilin (áhrifin reiknast sérstaklega).

## Úrkoma, byggingaraki og útpornun – rakavarnarlag

Í steypu er alltaf talsverður byggingaraki sem þarf að þorna út svo efnið nái rakajafnvægi við umhverfi sitt. Útpornun til tveggja átta er ætíð mun hraðari heldur en ef útpornun getur aðeins orðið í eina átt. Steinullareinangrun, jafnvel harðpressuð ull í Sökkulplötu, er mjög gufuhleypin ( $\mu = 2 - 3$ ). Steypt plata á steinullareinangrun getur því þornað bæði upp og eins niður í gegnum einangrunarlagið ef ekkert rakavarnarlag er sett í gólflið. Þá stýttist sá tími sem þarf að ætla plötunni til útpornunar og leggja má gólfefni með háa rakamótstöðu fyrr en ella. Í gólfi þar sem tryggt er gott dren frá einangrun er engin ástæða til að setja rakavarnarlag undir gólfplötu.

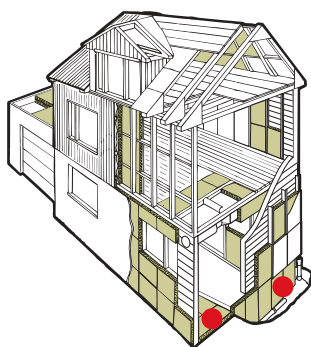
Í sökkulveggjum þar sem fyllt er að vegg (og einangrun) með góðri drenmöl og þess gætt að einangrun skemmist ekki á verk tíma þarf ekki að nota takkadúk. Dúkurinn er hinsvegar nauðsynlegur sem hlíf fyrir einangrunina ef aðfylling er úr mjög köntuðu efni með mikla kornastærð og einnig ef fyllt er að einangrun með mjög fínefnaríku efni.

Pegar sökkulveggir eru einangraðir að utanverðu skal alltaf tryggja að úrkoma eða yfirborðsvatn eigi ekki greiða leið ofan í efnislagið.



STEINULLARTEGUND	NAFNÞYNGD	ÞR+STÍPÓL	NOTAHITASTIG	LEI-NITALA	BRUNAFLOKKUN	CE MERKING
<b>SÖKKULPLATA</b>	125 kg/m <sup>3</sup>	30 kPa	200 °C	0,036 W/mK	A1	T4-DS(70,-)-MU1

Steinullareinangrun sem ætluð er utan á sökkla og undir botnplötu á fyllingu. Rakavarin, stíf einangrun sem nota má niður á allt að 4 m jarðvegdsdypt og undir steypa botnplötu einbýlishúsa og iðnaðarhúsa fyrir léttan iðnað.



STYKKI MM			PAKKI		BRETTI Í FLUTNING			VARMA-MÖTSTA-A
ÞYKKT	BREIDD	LENGD	STK.	M <sup>2</sup>	PAK.	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>	M <sup>2</sup> K/W
25	600	1200	8	5,76	40	230,40	6,80	0,65
50	600	1200	4	2,88	44	126,72	6,78	1,35
75	600	1200	3	2,16	40	86,40	6,81	2,05
100	600	1200	2	1,44	44	63,36	6,78	2,75
125	600	1200	2	1,44	36	51,84	6,81	3,45
150	600	1200	2	1,44	28	40,32	6,77	4,15

