

FLÍSAKLÆDDIR VOTRÝMISVEGGIR

1. Almenn atriði

1.1 Efnisinnihald

Blaðið fjallar um flísalagða veggir votrýma. Lýst er frágangi sem gefur ásætlanlegt raka- og lekaöryggi blautsvæða í votrýminu. Einnig er lýst fullnægjandi frágangi þeirra svæða í votrýmum sem minna mæðir á. Votrými eru hér skilgreind sem baðherbergi, þvottaherbergi og önnur votrými sem verða fyrir minna vatnsálagi í íbúðarhúsum, opinberum byggingum og gististöðum en ekki í stórum opinberum baðhúsum, sturtusvæði sundlauga eða íþróttahúsa.

Blaðið fjallar eingöngu um flísalagða veggir votrýma og uppbyggingu þeirra.

1.2 Tilvísanir

Rb-blöð

Gólf í votrýmum (2017) Rb. (I₂).003

Frágangur votrýma (2016) Rb. (I₂).001

Rakamælingar í byggingum (2015) Rb. (I₄).003

Gufupéttleiki byggingarefna (2010) Rb. (I₂).010

Reynslublað – Lagnir, vatnstjón (2005) Rb. (53).001

Rör-í-rör kerfi (2004) Rb. (53).014

Þveranir í votrýmum (2004) Rb. (53).013

Rb-rit

Ragnar Gunnarsson (2002)

Lagnatækni-vitneskja-reynsla-þekking, sérrit nr. 88.

Ragnheiður Inga Þórarinsdóttir (2003)

Vatnstjónaáttak, sérrit nr. 90.

1.3 Skilgreiningar

- *Þéttilag (membran)* er vatnspétt lag.
- *Grunnur (primer)* er lag sem eykur viðlöðun undirlags fyrir (gúmmí) kvoðu (dúkur í dós).
- *Rakavarnarlag (dampsperre)* á að hindra vatnsgufu frá heitri hlið í að ná út í kaldari hluta byggingarhlutans (veggjarins) með gufluflæði (diffusion) og loftlekum.

2. Blaut og þurr svæði

2.1 Almenn atriði

Skipulag votrýma og staðsetning tækja getur haft áhrif á uppbyggingu veggja og val yfirborðsefna. Meta skal því hvaða veggir verða fyrir mestu vatnsálagi (verða blautir, *blautsvæði 1*) þegar votrýmið er notað.

Skipting í blaut og þurr svæði (*blautsvæði 2*) gefur valmöguleika á efnum og uppbyggingu. Það getur þó verið skynsamlegt að skilgreina alla veggfleti sem blautsvæði 1.

2.2 Blautsvæði

Minnsta skilgreining blautsvæðis 1 er sýnd á mynd 1 a-c. Við opið sturtusvæði og fastuppsetta sturtuveggi nær blautsvæðið minnst 1,0 m út frá sturtusvæðinu eins og sýnt er á mynd 1a og b. Auk þess þarf að vera þéttilag á þeim flötum, sem handsturtan nær til. Blautsvæði 1 nær frá gólfi upp í loft.

Veggir og gólf bak við innbyggða salerniskassa eru blautsvæði 1 og þurfa að hafa rakavarnarlag. Að öðrum kosti þarf að tryggja lekaöryggi á annan hátt, t.d. með virkum lekaviðvörunarbúnaði. Á blautsvæðum 1 skal ávallt vera vatnspétt rakavarnarlag og þegar flísar eru notaðar sem klæðning er rétt að hafa rakavarnarlag á öllum veggjum votrýmisins.

Í litlum baðherbergjum (< 4m²) þurfa allir veggir að hafa rakavarnarlag.

Á flísaklæddum vegg er ekki alltaf gerður greinarmunur á blautsvæði 1 með rakavarnarlagi og blautsvæði 2 án rakavarnarlags bak við flísarnar. Því er ráðlegt að setja rakavarnarlag á alla veggir til að koma í veg fyrir tjón vegna þrifa með miklu vatni, t.d. við notkun handsturtu við þrif.

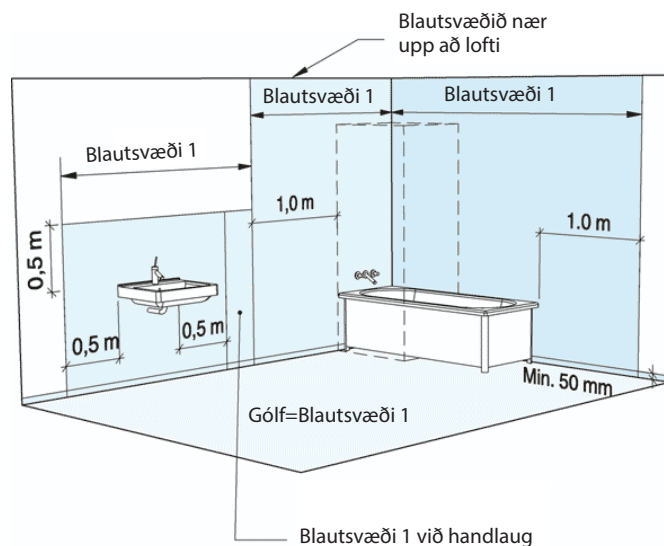
Ef hluti útveggjar eða veggjar að óupphituðu rými er blautsvæði, á allur veggurinn að vera útfærður sem blautsvæði með þéttilag sem rakavarnarlagi. Einnig er rétt að íhuga hvort ekki skuli setja rakavarnarlag á alla veggir votrýmis vegna hugsanlegrar endurskipulagningar rýmisins síðar. Einnig skal reynt að forðast þveranir á blautsvæðum 1 eins og hægt er.

2.3 Gólf

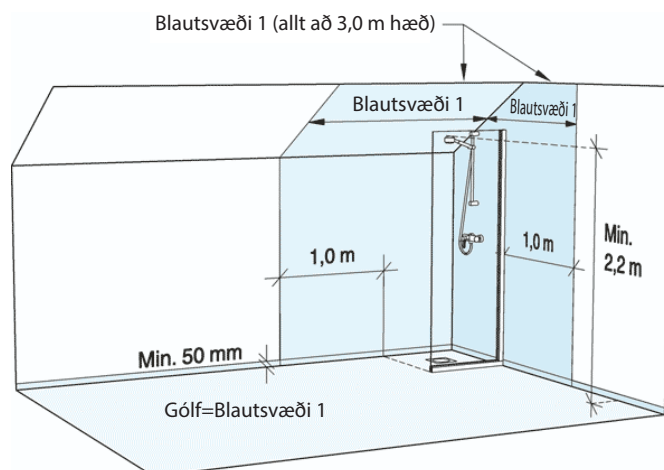
Gólf, og gólfverk að öðrum rýmum telst alltaf blautsvæði 1. Gólf og veggir þarf að skipuleggja saman, þannig fæst góð lausn á skeytum byggingarhluta. Á veggjum er miðað við að rakavarnarlag gólfs nái minnst 50 mm yfir hæsta punkt frágengins gólfs og að rakavarnarlag veggja skarist minnst 25 mm yfir uppabrotið.

2.4 Blautsvæði 1 með sturtuklefa

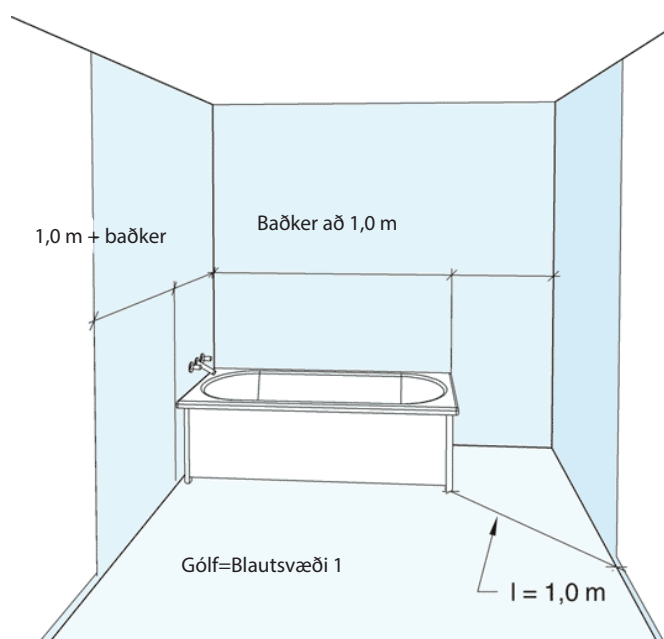
Notkun sturtuklefa hindrar að mestu vatnsálag á vegg. Við notkun sturtuklefa eru veggirnir bak við sturtuklefann skilgreindir sem blautsvæði 1 meðal annars vegna vatnsálags við þrif.



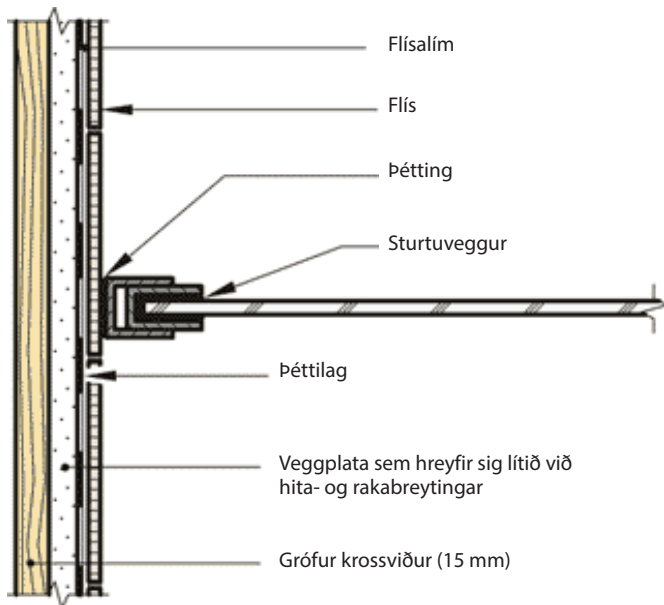
Mynd 1a. Skilgreining blautsvæðis 1 í baðherbergi. Allt gólf er blautsvæði 1



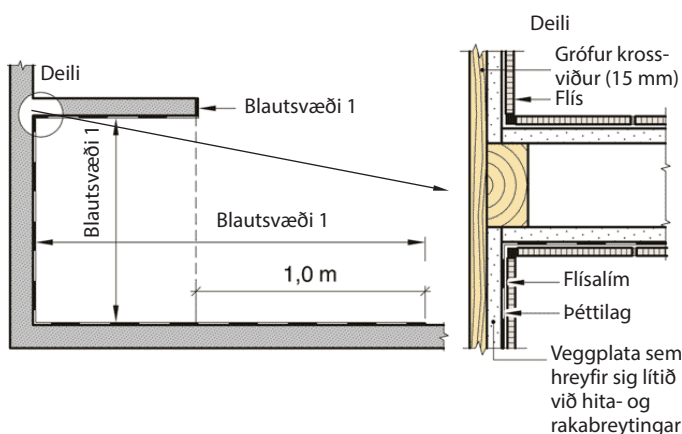
Mynd 1b. Skilgreining blautsvæðis 1 í baðherbergi með hallandi lofti. Allt gólf er blautsvæði 1



Mynd 1c. Skilgreining blautsvæðis 1 í litlu baðherbergi, blautsvæði 1 nær til aðlægs veggjar. Allt gólf er blautsvæði 1



Mynd 2a. Sturtuveggurinn er festur utan á flíslaklæðninguna. Blautsvæði 1 nær minnst 1 m út frá veggnum



Mynd 2b. Sturtuklefinn afmarkaður með rakavarnarlagi á aðlægum veggflötum

2.5 Blautsvæði 1 við sturtukrók

Þegar veggurinn sem afmarkar sturtukrókinn er settur upp eftir að flísalagt hefur verið, sjá mynd 2a, getur orðið rakaflutningur milli flísa og rakavarnarlagsins bak við sturtuvegginn. Blautsvæðið er þá skilgreint eins og sýnt er á myndum 2a og 2b og blautsvæðið nær minnst einn metra út fyrir sturtuvegginn.

3. Grundvallarskilyrði loft- og vatnsgufupéttinga

3.1 Vatnsgufupéttilag (rakavarnarlag)

Veggir og loft sem snúa að útilofti eða að óhituðum eða lítið hituðum rýmum þurfa að hafa vatnsgufumótstöðu sem mótsvarar um það bil loftlagsþykkt $S_d = 10 \text{ m}$ (vatnsgufumótstöðu $Z = 50 \cdot 10^9 \text{ m}^2 \cdot \text{sPa} / \text{kg}$). Annars verður að hanna rakatæknilega eiginleika byggingarhlutanna sérstaklega í hverju tilviki. Með öðrum orðum þarf að vera rakavarnarlag í útveggjum og innveggjum sem snúa að óhituðum rýmum.

3.2 Rakavarnarlag (dampsperre) sem gufupéttag

3.2.1 Almennt

Þegar lagt er rakavarnarlag á plötuklæðningu, múrhúð eða steypu, getur rakavarnarlagið virkað sem gufupéttag ef gufumótstaða þess er minnst $S_d = 10 \text{ m}$ ($Z = 50 \cdot 10^9 \text{ m}^2 \cdot \text{sPa} / \text{kg}$).

Í plötuklæddum veggjum á ekki að vera rakavarnarlag milli plötuklæðninga og einangrunar til viðbótar við rakavarnarlag heitu hliðarinnar.

Góð vatnsgufu- og loftpétting þarf að vera að loftaklæðningu. Rakavarnarlag þaksins þarf að skarast 100 mm niður á vegginn. Þetta gerir skörun og skeytingu rakavarnarlaga veggs og þaks auðveldari.

3.2.2 (Gúmmí) kvoða (dúkur í dós)

Þegar notaðar eru kvoður þarf gufupéttleiki þeirra að vera $S_d \geq 10 \text{ m}$. Sumar gerðir uppfylla þetta skilyrði en aðrar verður að nota ásamt öðrum efnum, eins og t.d. grunnri (primer) til að fá nægan péttleika.

4. Grindarveggur

4.1 Forsendur

Flíslaklæðning gerir strangari kröfur til styrks og stífleika undirlagsins en önnur yfirborðsefni. Gerð yfirborðsefnis þarf því að liggja fyrir áður en uppbygging veggjarins er ákveðin. Bæði útveggi og innveggi þarf að fylla með steinull (pétull $\approx 32 \text{ kg/m}^3$). Innveggir fá við þetta nokkuð betri hljóðeinangrun, en mótsvarandi veggir án einangrunar.

Rör má staðsetja í innveggjum en ekki í útveggjum utan við rakavarnarlag.

4.2 Timburstoðir

Til þess að veggirnir beri venjulegt álag án þess að titra eða hristast úr hófi, t.d. við opnun og lokun hurða, þurfa stoðir að hafa a.m.k eftirfarandi þversnið fyrir skilveggi sem ekki eru berandi með stoðabil c/c 600 mm:

- herbergishæð 2,4 m: 36 mm*68 mm eða 35 mm*73 mm
- herbergishæð 2,7 m: 48 mm*73 mm
- herbergishæð 3,0 m: 48 mm*98 mm

4.3 Stálstoðir með þunnplötubversnið

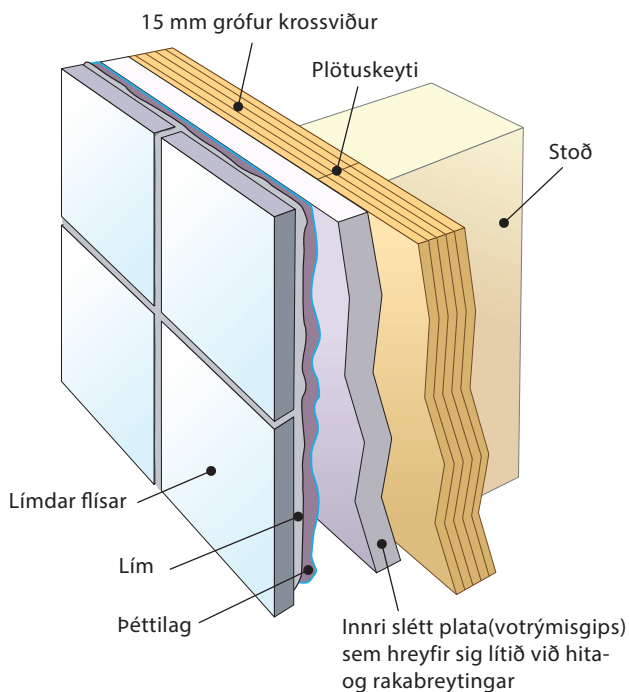
Stálstoðir fyrir skilveggi sem ekki eru berandi þurfa að vera hafa stoðir minnst 75 mm á þykkt með stoðabil c/c 600 mm við mestu herbergishæð 3,0 m og efnisþykkt minnst 0,56 mm. Veggurinn þarf að vera plötuklæddur að minnsta kosti á annari hliðinni. Klæðningin getur verið úr 13 mm gipsplötum eða öðrum plötum með mótsvarandi stífleika. Oftast er þó

naðsynlegt að hafa meiri stífleika undir flísaklæðningu. Veggstoðir að dyrakörnum þurfa að vera efnismeiri, með efnisþykkt 1,5 mm eða meira, en geta einnig verið venjulegar stálstoðir tengdir timburstoðum. Í báðum tilvikum þarf að festa stoðir með vinklum.

4.4 Klæðningaplötugerðir og naglhald

Sem undirlag fyrir flísaklæðningu þarf að nota plötur sem hreyfast lítið við raka- og hitabreytingar, t.d. 15 mm grófan krossvið sem klæddur er beint á stoðir. Síðan t.d. 13 mm gipsplötur, kalsíumsílikatplötur, trefjasegmentsplötur eða aðrar sléttar plötur sem eru ætlaðar sérstaklega fyrir votrymi.

Á þennan hátt fæst fullnægjandi skrúfuhald hvar sem er á veggnum til að festa upp hreinlætistæki, veggskerma, stuðningshandföng og annan búnað, sem nauðsynlegur getur verið í baðherbergi.



Mynd 3. Uppbygging flísaklædds innveggjar að votrymi, (sjá nánar Rb-blað Rb.(I₂).001, Frágangur votryma)

4.5 Uppsetning plötuklæðninga

Allir plötukantar skulu vera undirstuddir og skrúfaðir með hæfilegu millibili. Minnst 2 mm bil skal vera frá plötujaðri að vegg og lofti. Við steypit gólf skal hafa 5–10 mm bil, sem þarf að fylla með kitti.

4.6 Nákvæmniskröfur fyrir frágengið flísayfirborð

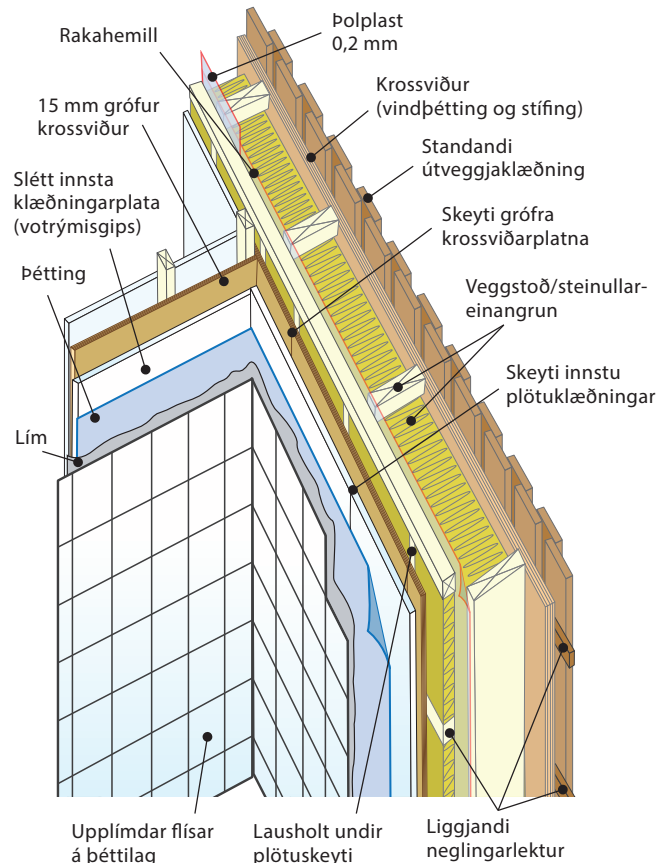
Til viðmiðunar má styðjast við eftirfarandi kröfur fyrir vikmörk í hæðarlegu keramikflísa.

Mislöndun leirflísa í hæð skal vera sem minnst og ekki meiri en:

- Mislöndun ≤ 0,7 mm fyrir flísar með kantmál ≤ 100 mm

- Mislöndun ≤ 1,0 mm fyrir flísar með kantmál ≤ 150 mm
- Mislöndun ≤ (L+B)/1000 + 1 mm fyrir flísar með kantmál > 150 mm þó mest 2 mm

Til viðmiðunar eru einnig mislöndunarvikmörk sænsku AMA-reglnanna og þýska ritsins Fliesen und Platten, sjá töflu 1.



Mynd 4. Timburútveggur að votrymi, (sjá nánar Rb-blað Rb.(I₂).001, Frágangur votryma)

Tafla 1. Vikmörk mislöndunar leirflísa í hæðarlegu (til viðmiðunar)

Breidd (mm)	Lengd (mm)	Reglur AMA (mm)	Reglur Fliesen und Platten (mm)
50	50	0,70	1,10
80	80	0,70	1,16
80	160	1,24	1,24
100	100	0,70	1,20
115	115	1,00	1,23
100	300	1,40	1,40
150	150	1,00	1,30
160	160	1,32	1,32
100	200	1,30	1,30
300	300	1,60	1,60
400	600	2,00	2,00
800	800	2,00	2,00

5. Steinsteypdir veggir

5.1 Almennt

Hlaðnir og steypdir veggir henta vel fyrir votrými með miklu vatnsálagi þar sem þeir eru úr ólífrænum efnum, sem ekki eru viðkvæm fyrir vatni. Vanda verður gerð veggjanna þannig að þurrkrýrnun og hreyfingar vegna hitabreytinga og álagsháðar formbreytingar leiði ekki til skemmda. Rakainnihald slíkra veggja þarf að mæla áður en þeir eru flísaklæddir.

5.2 Múrhúðun

Steypa veggir má nota sem undirlag fyrir þéttilag (membran) og flísar ef steypufletirnir eru nægilega sléttir. Ójafna steypufleti og múrhúðaða fleti þarf að slétta undir þéttilag og flísaklæðningu.

Þegar útveggir eru einangraðir að innan er algengt að múrhúða einangrunina og er múrinn þá oft styrktur með vírneti ekki síst ef múrað er á mjúka einangrun (steinull). Múrhúð er mjög rakadræg og því getur þurft að grunna undir þéttilagið.

5.3 Útveggir

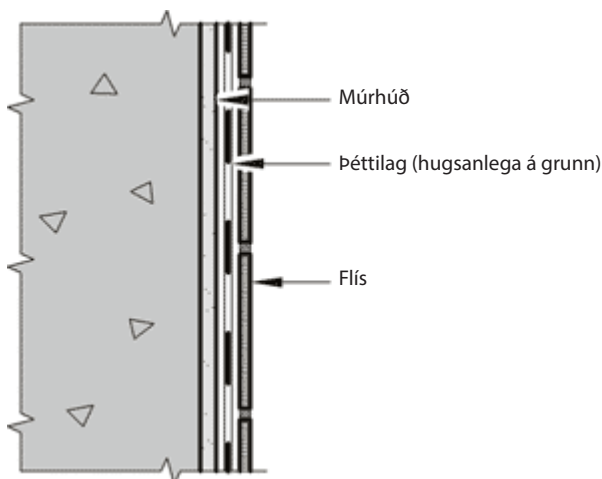
Á útveggi votrýma eða veggir sem snúa að óupphituðum rýmum þarf alltaf að setja vatnsþéttilag, sem einnig er rakavarnarlag, fyrir flísalögnina, sjá mynd 5a.

Kjallaravegg sem snýr að jarðfyllingu er æskilegt að einangra að utan og leggja þerrilagnir til að lækka grunnvatnsstöðu og til að hindra rakapéttingu og rakaskemmdir á veggnum að innan.

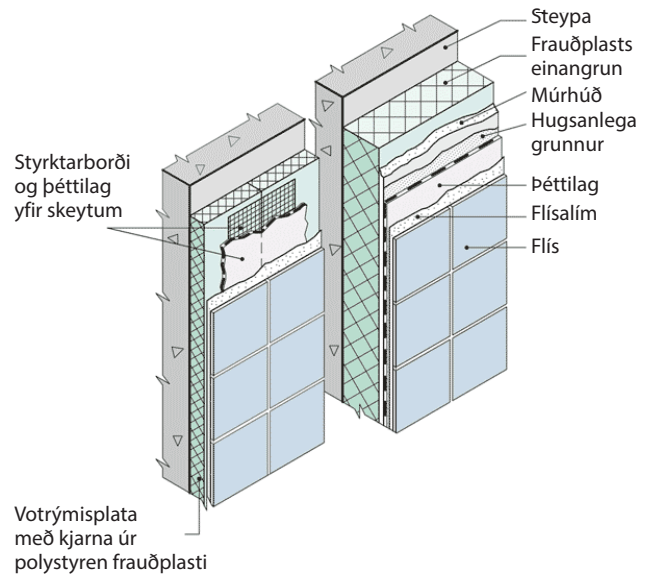
Forðast ætti að nota trégrind eða annað lífrænt efni á innanverðan kjallaravegginn vegna hættu á rakaskemmdum ef aðgerðir utan við vegginn reynast ekki fullnægjandi.

Á veggir votrýma sem eru niðurgrafnir að öllu eða að hluta þarf að setja vatnsþéttilag, sem einnig er rakavarnarlag, fyrir flísalögnina. Á þann hátt er lokað fyrir rakafærni út í byggingarhlutann.

Sjá myndir 5a og b um frágangur steyptra útveggja votrýma.



Mynd 5a. Frágangur á steypum útvegg votrýmis (einangrun úti ekki sýnd)



Mynd 5b. Frágangur á flísalögðum steypum útvegg að votrými, einangrun innan á útvegg

5.4 Innveggir

Lagning vatnsþéttilags og flísaklæðingar á steyptra innvegg eða múrhúðaðan er eins og á steyptra útvegg, sjá mynd 5a.

6. Vatnsþéttilag (membran)

6.1 Almenn atriði

Vatnsþéttilög undir flísaklæðningu eru:

- (Gúmmi)kvoða (dúkur í dós)
- Veggvínildúkur
- Votrymisplata með polystyren frauðplastkjarna
- Aðrar hugsanlegar votrymisplötur ætlaðar sem vatnsþéttilag.

Mikilvægt er að velja saman efni sem hæfa hvert öðru og mynda heildstætt kerfi, votrymiskerfi, sjá t.d. norsku viðurkenningarnar (NBI Teknisk Godkjenning for membrancen) eða sænska kerfið, Säker vatten.

6.2 Kröfur til undirlagsins

Áður en þéttilagið, (gúmmi)kvoða eða vínildúkur, eru sett á undirlagið þarf að ganga úr skugga um að á undirlaginu séu ekki skarpir kantar, naglahausar og ójöfnur sem geta skaðað þéttilagið auk þess sem þrifa þarf undirlagið vandlega. Mæla þarf raka undirlagsins áður en þéttilagið er sett á og tryggja að hlutfallsloftraki steypu og gips eða sambærilegra efna sé ekki yfir 85%.

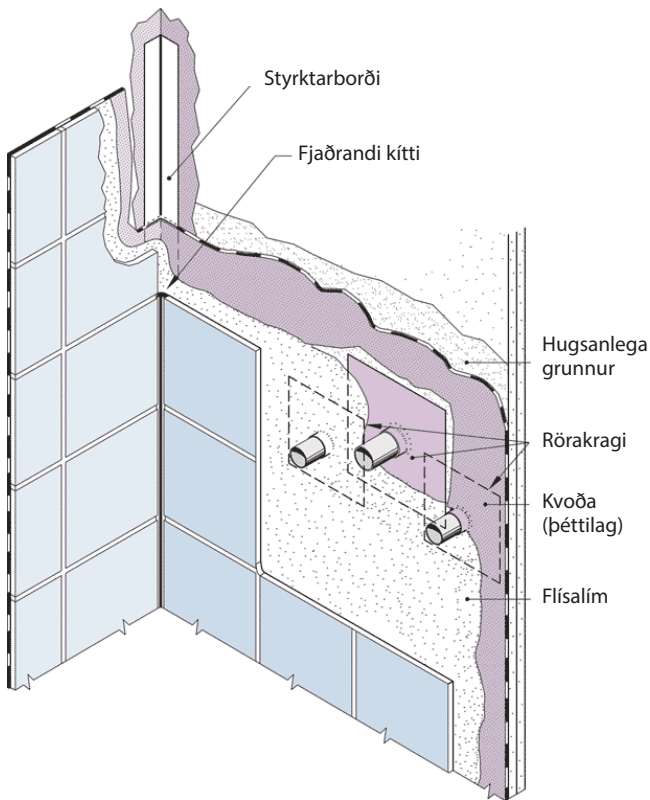
6.3 (Gúmmi)kvoða (dúkur í dós)

(Gúmmi)kvoðu er hægt að nota sem vatnsþéttilag undir flísar á bæði veggir og gólf. Þessi fljótandi þéttiefni (sem almennt

kallast kvoða) eru sementsbundin eða framleidd úr plasti, gúmmíi eða asfalti með ísettum litarefnum, stöðugleikaeftum (stabilisatorer), fylliefnum og mýkingarefnum. Á markaðnum eru bæði einsþáttar og tvíþátta kvoðuefni. Velja þarf kvoðu með tilliti til undirlagsins sem á að setja hana á. Þegar undirlagið er vatnsdrægt er yfirleitt ráðlegt að loka yfirborðinu með grunni (primer) áður en sjálf kvoðan (péttilagið) er borin á flötinn.

Kvoðan er borin á undirlagið með kústi, rúllu eða spaða í mörgum lögum. Gæta skal þess að fylgja leiðbeiningum framleiðanda um magn efnisins sem bera skal á hvern fermetra. Heildarþykkt kvoðunnar þarf að vera minnst 1 mm þegar kvoðan hefur náð herslu og styrk. Of lítið magn á hvern fermetra hefur neikvæð áhrif á bæði gufumótstöðu og vatnspéttleika lagsins.

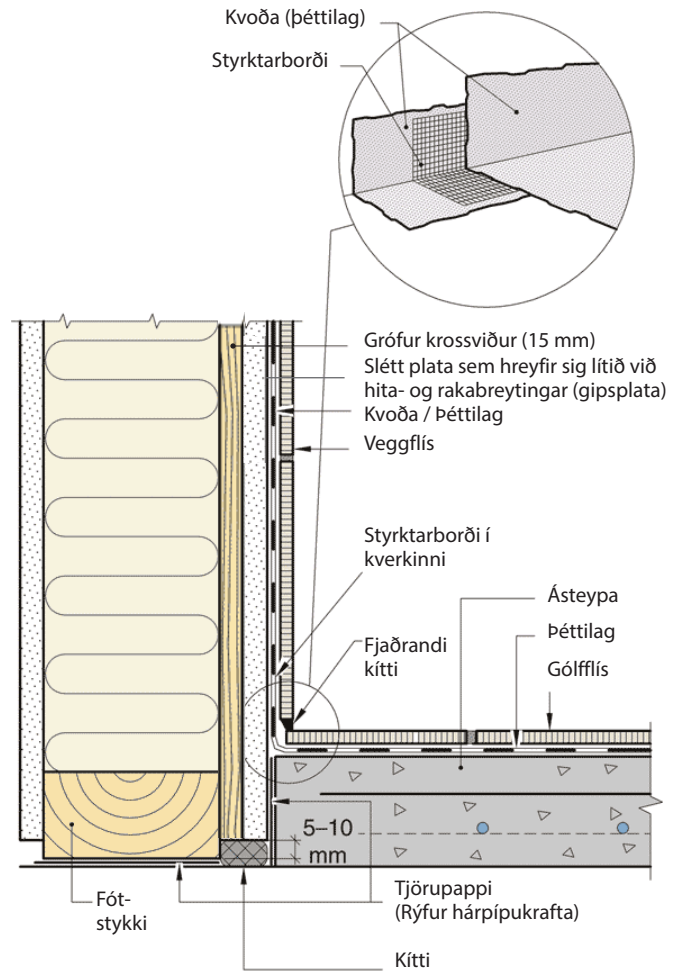
Styrking péttilagsins á skeytum, við horn og við þveranir eru gerðar með styrktarborðum eða sérstökum krögum (mansjettar) og hornstykki eftir þörfum, sjá mynd 6 a-c.



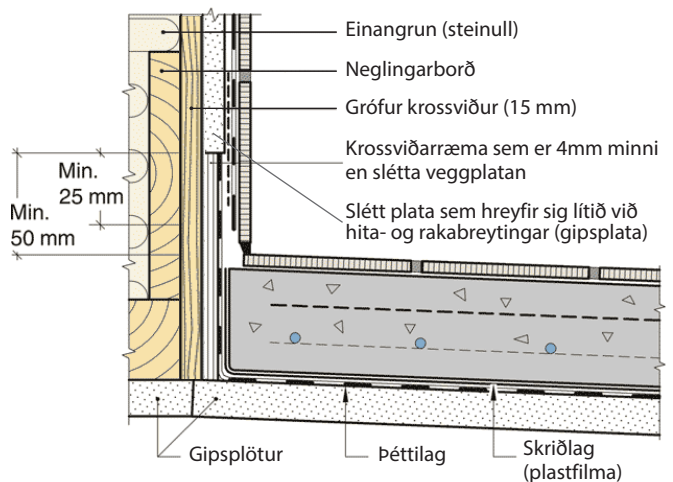
Mynd 6a. Dæmi um hornstyrkingu og styrkingu við rörþveranir veggjar með péttilagskvoðu

6.4 Votrymisplötur með kjarna úr polystyren

Hægt er að nota votrymisplötur með polystyren frauðplastkjarna sem péttilag undir flísar. Þó verður að þetta plötunna á skeytum með styrktarborða og kvoðu. Kvoðan verður að þekja að minnsta kosti breidd styrktarborðans. Við þveranir þarf að nota rörakraga (mansjettar) og kvoðu.



Mynd 6b. Tenging gólfhlísa og veggflísa. Veggurinn er plötuklæddur áður en ásteypan er steipt. Péttilagið er ofan við ásteypuna. Péttilagið er styrkt í kverkinni með borða. Fótstykki veggjarins er slitið frá steypu með pappa og ásteypulagið er einnig slitið frá veggplötunni



Mynd 6c. Tenging gólfhlísa og veggflísa. Veggplötunna eru settar fyrir ásteypu. Péttilagið er undir ásteypulaginu. Krossviðarræma sem er þynnri en veggplatan er sett til að hafa pláss fyrir gólfpéttilagið

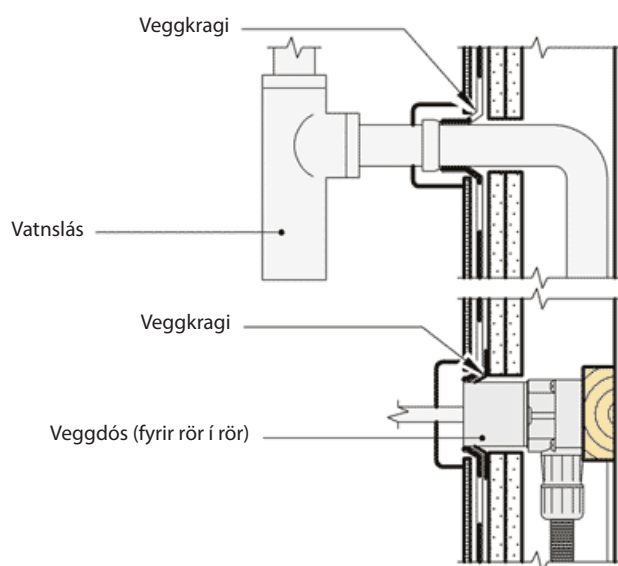
6.5 Vínylveggdúk og votrýmisþéttilag úr PVC (polyvínylklorite)

Nota má vínylveggdúk sem þéttilag undir flísar. Einnig er hægt að nota vissar gerðir af PVC-dúkum sem þéttilag undir flísar. Flísalímið verður þá að henta og hafa næga viðloðun við PVC-plastdúkinn.

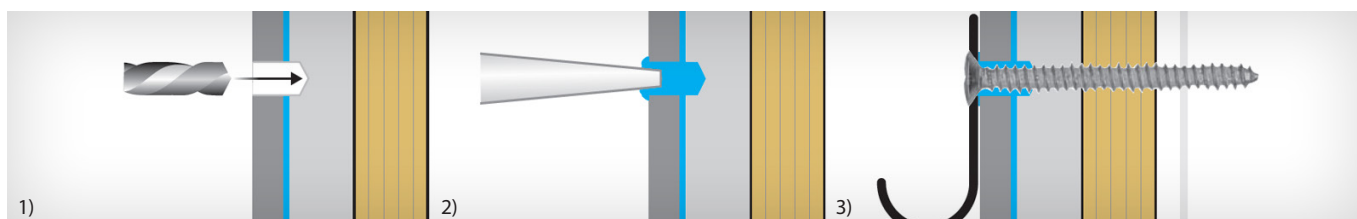
6.6 Þveranir

Almennt skal forðast að gera göt á þéttilagið á blautsvæði 1. Í raun er þó erfitt að komast hjá einstöku þverunum, t.d. eru vatnsrör að blöndunartækjum á sturtusvæði og festing þeirra óhjákvæmileg. Þveranirnar verður að útfæra þannig að þær veiki ekki þéttilag veggjarins gagnvart rakasmiti eða vatnsleka. Réttar lausnir eru háðar aðstæðum eins og efni röra, efni veggja og verkröð við frágang. Dæmi má finna um heppilegar lausnir, t.d. í norsku viðurkenningarskjölunum (NBI Teknisk Godkjenning).

Myndir 6a og 8 sýna rörapveranir í vegg með kvoðupéttilag. Við rörin þarf að nota sérstaka kraga sem hafa sýnt sig að vera vatnsþéttir með réttum frágangi og verða hluti af kvoðupéttilag veggjarins. Við þveranir fráveituröra frá handlaug eða þvottavél verður að tryggja að hugsanleg röramúffa verði staðsett þannig að mögulegt sé að ganga frá rörakraganum á réttan hátt, sjá mynd 8.

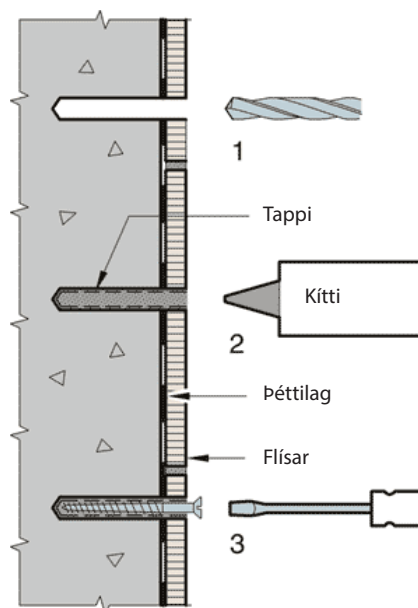


Mynd 7. Dæmi um þverun fráveiturörs frá handlaug og veggteni fyrir rör-í-rör kerfi



Mynd 9. Borað fyrir festingum í flísalagðan timburvegg.

1) Aðeins skal bora gegnum flís og þéttilag. 2) Holan fyllt með sílíkonu. 3) Skrúfan látin bora sig í gegnum krossviðinn, þannig nýtist kittið best



Mynd 8. Þétting skrufuhola í steypum vegg á blautsvæði 1

6.7 Festingar

Festingar sturtubúnaðar ýmiss konar og hjálparsláa munu einnig gata kvoðupéttilagð á blautsvæði 1. Þegar ekki er hægt að forðast slíkar festingar verður að bora fyrir festingunum og fylla síðan borholuna af fúgumassa eftir ákveðnum reglum, sjá myndir 8 og 9.

7. Flísaklæðning

7.1 Flísaval

Flísagerð skal velja með tilliti til notkunar votrýmisins og vatnsálags. Velja skal flísar sem eru lítið vatnsdrægar. Flísarnar skulu vera auðþrífnaar.

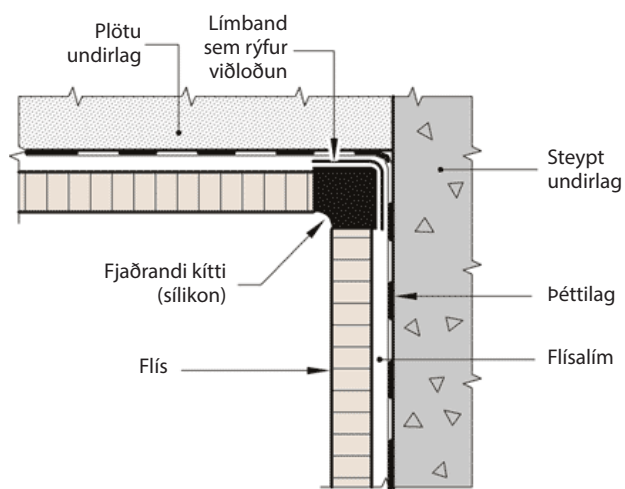
7.2 Flísalím

Flísalím þarf að vera rakapolið og henta undirlagi og flísagerð. Notkun fjaðrandi límgerða (fjöðrun < 0,3 mm/m) minnkar hættu á skemmdum vegna hreyfinga í undirlagi. Fylgja verður vel leiðbeiningum límframleiðandans við límingu flísanna.

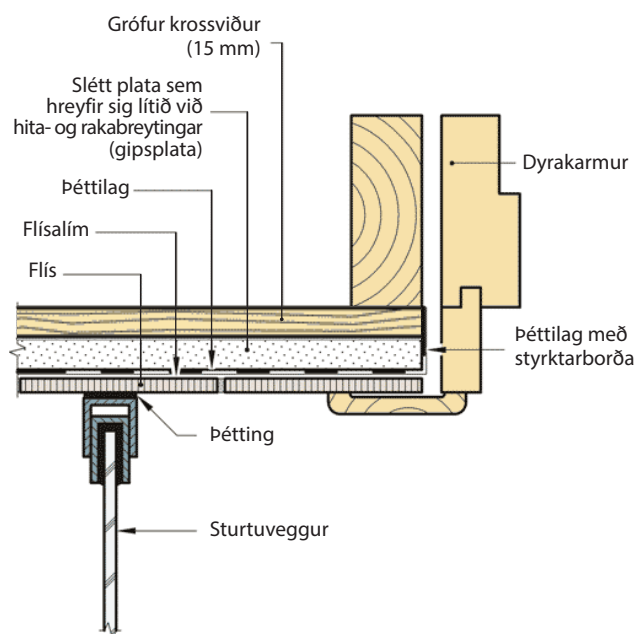
Þegar veggvínýldúk er valinn sem þéttilag undir flísar skal velja flísalím og dúk sem henta hvort öðru. Hreinsa þarf fitu af vínýldúknum og yfirleitt er gott að matta hann með sandpappír til að fá góða viðloðun við flísalímið.

7.3 Fúgur og þenslufúgur

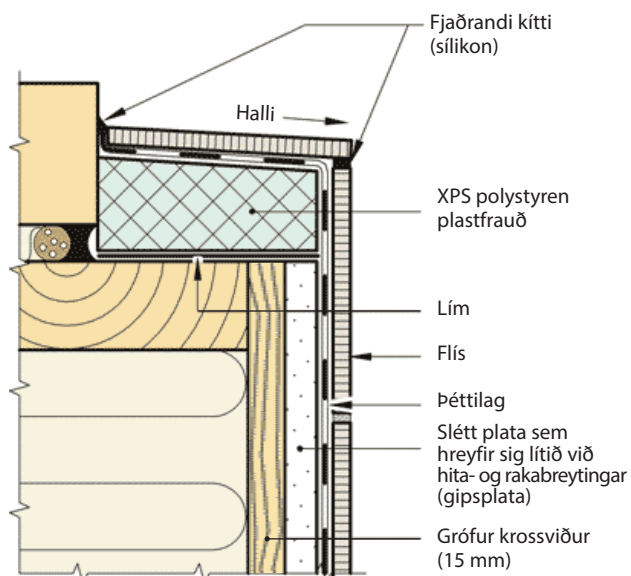
Við sprungur í veggnum, í hornum og kverkum milli veggjar og gólfs og hugsanlega þaks má ekki nota venjulegan fúgufylli heldur þarf að nota þenslufúgumassa, sjá mynd 10. Einnig þarf að hafa þenslufúgu þar sem ólík undirlagsefni mætast. Þenslufúgur eiga að hafa sömu breidd og aðrar fúgur. Fúgurarnar eiga að ganga alveg í gegnum flísalímið og vera úr fjaðrandi fúgumassa sem hentar fyrir votrymi. Þar sem skiptir um efni skal nota límband sem rýfur viðloðun í botn fúgunnar.



Mynd 10. Dæmi um þenslufúgu í vegghorni þar sem ólík undirlagsefni mætast. Lárétt snið



Mynd 11a. Frágangur vatnsþéttilags við dyraop



Mynd 11b. Frágangur vatnsþéttilags að timburglugga

8. Dyr og gluggar

8.1 Almenn atriði

Dyr og glugga verður að verja fyrir beinu vatnsálagi og staðsetja utan blautsvæðis 1.

8.2 Yfirborðsmeðferð

Sýnilegt timbur, eins og t.d. hurðarblöð, dyra- og gluggakarma og lista, skal yfirborðsmeðhöndla með alkýð- eða akrýlmálningu eða lakkmalningu sem er gerð fyrir votrymi. Lista sem verða fyrir vatnsálagi þarf að yfirborðsverja á öllum hliðum og endum fyrir uppsetningu.

Dyra- og gluggakarma sem ekki eru yfirborðsvarðir inni í veggjum þarf að verja fyrir raka. Í flísaklæðningu flyst vatn gegnum fúgunar og eftir límlaginu. Flísalagið stoppar ekki þennan rakaflutning. Veggþéttilagið (membran) verður því að gera eins og sýnt er á mynd 11a.

Öll op og skeyti eru fyllt með fúgumassa eða samsvarandi þéttiefni. Sólbekkur glugga á að halla inn, minnst 1 : 40 til að tryggja að vatn leiti frá glugganum. Dæmi um lausnir eru sýnd á mynd 11b. Sömu grundvallarskilyrði gilda fyrir steypa veggj og múrhúðaða.

9. Heimildir

Þetta blað er gert með hliðsjón af tækniblaði frá SINTEF-Byggforsk (2006) Våtromsvegger med fliskledning. 543.506

Auk þess var höfð hliðsjón af nýlegum sænskum verklagsreglum frá Säker vatten AB.

Höfundur: Jón Sigurjónsson

Prentun: Prentmet

Eftirprentun óheimil.