

Rotþrær

Hvað getur Borgarplast gert fyrir þig?

Borgarplast hefur þjónað sumarhúsaeigendum og sveitabýlum síðan 1984 og hefur aðallega selt þeim vatnsgeyma, lindarbrunna, íhluti í vatnsveitur, ýmis konar sérsmiði, einangrunarplast og rotþrær.

Árið 1988 fékk Borgarplast hæfnisviðurkenningu frá Hollustuvernd ríkisins (nú Umhverfisstofnun) fyrir framleiðslu á rotþróum. Frá því að fyrsta rotþróin leit dagsins ljós hefur fyrirtækið smíðað og selt um 5400 rotþrær. Stærstu þrærnar eru um 75.000 l.

Framleiðsla Borgarplasts er undir ströngu eftirliti alþjóðlega gæðakerfisins ISO 9001, en fyrirtækið hlaut vottun árið 1993 fyrst íslenskra iðnfyrirtækja.

Á árinu 1999 hóf Borgarplast rekstur alþjóðlegs umhverfisstjórnunarkerfis ISO 14001.

Í gegnum tíðina hefur Borgarplast hlotið fjölmargar viðurkenningar fyrir gæða- og umhverfisstjórnunarmál og forvarnarmál á vinnusvæðum sínum og einnig verðlaun fyrir tæknilegar lausnir.

Almenn atriði varðandi rotþrær og fráveitulagnir

Niðursetning rotþróa og frágangur situr- eða sandsíubeða og lagna í þau er vandasamt verk og ekki á færi leikmanna. Þeirra hlutverk er í mesta lagi hlut verk handlangarans í framkvæmdinni.

Byggingarreglugerðin gerir heldur ekki ráð fyrir að stjórnandi vél skóflunnar sé í hlutverki pípulagningarmannsins eða ráðgjafans, enda hefur hann sjaldnast réttindi til slíkra hluta og er ábyrgðarlaus. Það eru eindregin tilmæli okkar til þeirra sem hyggjast koma sér upp rotþró að þeir lesi þessar leiðbeiningar og sjái til þess, með aðstoð byggingarfulltrúa, að farið sé eftir þeim og upprætti af fráveitulögnum, gerðum af tæknimanni. Sé það gert, á viðkomandi að vera nokkuð öruggur með farsæla lausn sinna mála.

Uppbygging rotþróa

Um rotþrær gildir staðallinn ÍST EN 12566. Umhverfisstofnun gefur út Leiðbeiningar um rotþrær frá feb. 2003.

Rotþrær Borgarplasts uppfylla kröfur staðalsins og leiðbeiningar Umhverfisstofnunnar. Staðallinn gerir m.a. kröfur um tveggja þrepa hreinsun þar sem rotþróin telst vera forhreinsibúnaður eða fyrsta stig. Aðalmarkmið rotþróar er að tryggja að líftími seinna stig hreinsibúnaðarins, þ.e. siturlagna eða sambærilegs búnaðar verði sem lengstur.

Rotþró er ætlað að hreinsa frárennslisvatnið. Hlutverk rotþróar er að hægja á fráveituvatninu í gegnum þróna og gefa möguleika á viðskilnaði vatnsins og hinna ýmsu efna í fráveituvatninu. Föstu og þyngri efnin falla til botns, en léttari efnin fljóta á yfirborðinu (t.d. fita) og mynda skán sem oft harðnar. Föstu efnin rotna og mynda metangas, allt að 85% hluta, að því talið er. Við það minnkar botnfallið stórlega, en hverfur aldrei, heldur verður að seyru. Botnfallið er talið vera að meðaltali um 150-200 lítrar á mann á ári miðað við fasta búsetu. Seyruna þarf að fjarlægja reglulega að stærstum hluta a.m.k. á tveggja ára fresti. Rotþró má aldrei leka þannig að hún vatnstæmist. Rotþrær Borgarplast eru byggðar úr Polyethylene (PE) sem er mjög endingargott efni og þolir vel hin ýmsu efni sem eru í fráveituvatni og betur en önnur efni sem eru á markaði, svo sem trefjaplast og steinsteypa. Eigi að vanda til fráveitulagna sem mikið mæðir á, t.d. þegar lagðar eru lagnir á haf út, eru notaðar PE pípur.

Rotþrær eru þriggja hólfa. Fremsta hólfið, næst húsi, skal vera minnst helmingur af vatnsrúmmáli þróarinnar. Þetta rými nefnist botnfalls- og rotrými og er mikilvægasti hluti þróarinnar.

Lengri þró er betri en stutt, vegna þess að þar fá föstu efnin lengri tíma til að skilja sig frá vatninu og þannig minnkar einnig líkur á að siturlögn stíflist.

Á öllum rotþróum ætti að vera manngengt op, Ø 600 mm, á fremsta hólfinu. Ástæðan er sú að stundum getur þurft að brjóta niður harða skán, sem oft myndast í þessu hólfi, án þess að nauðsynlegt sé að hreinsa þróna. Slík aðgerð gæti sparað hreinsun, en ein hreinsun kostar meira en mannop.

Á stórum þróum, 4000 l og stærri, ætti að vera krafa um mannop á öllum hólfum.

Lok rotþróa eiga að vera þung, steinsteypt lok með töppum niður í mannopið þannig að þau renni ekki út af mannopinunni. Einnig koma plastlok til greina. Lokin verða helst að vera læst þannig að börn komist ekki í þróna. Læsing getur verið keðja yfir lokið fest í mannopið með augaboltum og hengilás.

Stærð rotþróa

Leiðbeiningar Umhverfisstofnunar um stærðir rotþróa eru þannig að minnsta rotþró fyrir sumarhús í einkaeign skal vera 2200 l og rotþró fyrir sumarhús í eigu félagsamtaka eða íbúðarhús skal vera minnst 3000 l. Vandamál sumarhúsa- og íbúðareigenda hefur ekki endilega verið stærð þeirra rotþróa sem settar hafa verið niður síðasta áratuginn, heldur frágangur þróanna og lagna þeim tengdar og síðast en ekki síst verklagið og fúskið sem beitt hefur verið við fráganginn, sérstaklega aftan við þróna, þ.e. við siturlögnina og ýmsar heimatilbúnaðar aðferðir hafa átt gríðarlegum vinsældum að fagna.

Stærðarreikningar fyrir rotþrær samkvæmt leiðbeiningum Umhverfisstofnunar eru þessir:

Rúmmál (R) rotþróar í lítrum = íbúðargildið x 200 lítrar + 2000.

Tölurnar eru fastar reynslutölur en íbúðargildið er breytilegt. Íbúðargildið er sett saman af **mesta meðaltalsfjölda** þeirra sem dvelja í viðkomandi byggingu í einhvern tíma þó að lámarki einn mánuð á ári (mest notaða mánuðinn) margfaldað með notkunarstuðli sem upp er gefinn í töflu 1.

Tafla 1. Umreikningstölur fyrir rotþrær

Tegund rekstrar og tjaldstæði:	Notkunarstuðull:
Sumarhús í einkaeigu	0.5-1
Orlofshús í eigu félagsamtaka	1
Einbýlishús, 5 manns og færri	1
Dagskólar, almennt, pr. nemanda + starfsfólk	0.5
Heimavistarskólar pr. nemanda + starfsfólk	1
Dagvinnustaðir, skrifstofur, verslanir, verkstæði pr. starfsmann í fullu starfi.	0.5
Vinnubúðir með næturgistingu pr. starfsmann	1
Verksmiðjur, mesti starfsmannafjöldi pr. vakt	1
Heilsársveitingahús, pr. sæti	1
Sumarveitingahús, pr. sæti	0.5
Félagahús t.d. hús golfara, hestamann o.fl. pr. sæti	0.5
Hótel/ gististaðir, hámarksfjöldi í gistingu + starfsmenn í fullu starfi (með stuðul inn 0.5)	2
Tjaldstæði * daglegt meðaltal gesta á annatíma	0.5
Heilsuhæli pr. gest + starfsmenn í fullu starfi (með stuðulinn 0.5)	2
Hjúkrunarheimili með aðgengi að útisvæði pr. einstakling + starfsfólk í fullu starfi (með stuðulinn 0.5)	2.5

*Á tjaldstæðum ber að athuga að rotnun skeður hægt og er yfirleitt allir farnir af tjaldstæðinu þegar rotnun hefst, á haustin, að einhverju gagni. Því virkar rotþróin í fyrstu aðeins sem söfnunargeymir með yfirfalli því ber að vanmeta ekki fólksfjöldann sem gistir eða notar aðstöðuna þ.e. að velja ekki og litla þró. Þrær sem eru of litlar stíflast á versta tíma !

Talið er að þar sem rennandi vatn er í sumar- og íbúðarhúsum noti íbúarnir að meðaltali um 200 l pr. sólarhring af heitu og köldu vatni. Á tjaldstæði er notað mun minna.

Dæmi:

1) Sumarhús, þar sem að meðaltali dveljast stöðugt þrjár manneskjur (stundum fleiri, stundum enginn) mánuðina júní-júlí.

$$R = 0,5 \times 3 \times 200 + 2000 = 2300 \text{ lítrar.}$$

2) Íbúðarhús, þar sem sex manneskjur dvelja að jafnaði mestan hluta ársins.

$$R = 6 \times 1 \times 200 + 2000 = 3200 \text{ l.}$$

3) Á tilteknu stóru tjaldstæði dvelja að jafnaði 250 manns (stundum fleiri, stundum færri) í júlímánuði, sem er mest sótti mánuðurinn.

$$\text{Stærð rotþróarinnar er þá: } R = 250 \times 0,5 \times 200 + 2000 = 27.000 \text{ l.}$$

Varast skal að vanmeta tjaldstæðið þar sem rotþróin virkar fyrsta kastið aðeins sem safngeymir með yfirfalli þar sem rotnun þess sem menn leggja frá sér í júlí hefst ekki að gagni fyrr en einhverjum vikum eftir að júlí mánuður er liðinn. Einkenni of lítillar rotþróar er að hún fyllist án þess að rotni í henni og stíflast og allt er í uppnámi. Sömu einkenna verður vart þegar dregist hefur úr hömlu að hreinsa þróna og eins ef siturlögnin er of stutt eða stífluð eða of fá eða of lítil göt eru á siturrörunum og eins ef halli á lögninni að þrónni er of lítil (hæfilegur halli er 2-5 cm pr. metra).

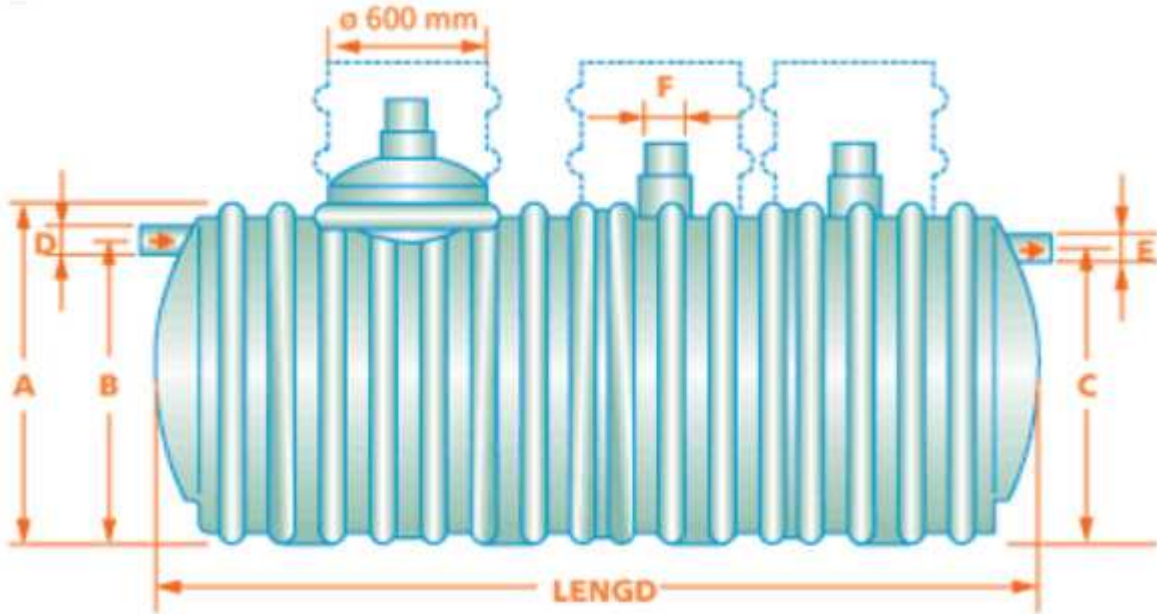
Tafla 2.

Íbúða- fjöldi meðaltal:	Sumarhús:	Íbúða- fjöldi meðaltal:	Íbúðarhús/ félagasamtaka, eitt eða fleiri:
3	2300	9	3800 (tvö íbúðarhús samtengd)
8	2800 (tvö sumarhús samtengd)	13	4600 (tvö íbúðarhús)
12	3200(þrjú sumarhús)	17	5400 (þrjú íbúðarhús)
18	3800(fjögur sumarhús)	20	6000
26	4600(fimm sumarhús)	24	6800

Tafla 3. Helstu mál á rotþróum

Dvermál sm	A sm	B sm	C sm	D*mm	E* mm	F mm
100	106	95	90	Ø160	Ø110	Ø160/200
120	128	115	110	Ø160	Ø110/160	Ø160/200
140	152	130	125	Ø160	Ø110/160	Ø600

*Staðlaðar stútaskærðir. Aðrar stærðir fáanlegar. Borgarplast áskilur sér rétt til breytinga á ofangreindum málum, gerist þess þörf.



Tafla 4. Rotþrær í einu stykki

Vörunúmer	Rúmmál (lítrar)	Þvermál (cm)	Lengd (cm)
45322	2300	100	337
45326	2800	100	386
45330	3000	100	435
45432	3200	120	332
45438	3800	120	402
45446	4600	120	472
45454	5400	120	542
45460	6000	120	612
45468	6800	120	682
45476	7600	120	752
45484	8400	120	822
45490	9000	120	892
45708	8000	140	589
45709	9500	140	703
45711	11000	140	812
45712	12500	140	921
45715	14000	140	1025
45717	15500	140	1129
45719	17000	140	1238
45721	18500	140	1342
45723	20000	140	1446
45724	21500	140	1555

Tafla 5. Tvískiptar rotþrær

Vörunúmer	Vatnsrúmmál lítrar	Þvermál Ø sm	Lengd sm
45509	9200	120	2 x 472
45510	10700	120	2 x 542
45512	12200	120	2 x 612
45513	13700	120	2 x 682
45713	13000	140	2 x 495
45716	16000	140	2 x 599
45719	19000	140	2 x 708
45722	22000	140	2 x 812
45725	25000	140	2 x 921

Val á rotþróarstæði

Rotþrær og lagnir frá þeim þurfa talsvert pláss. Þetta pláss verður að taka frá og er alveg glórulaust að vera t.d. að þræða siturlagnir inn á milli trjágróðurs sem fyrir er á svæðinu. Algeng stærð á svæði fyrir rotþró og siturlögn frá henni, t.d. fyrir sumarhús, gæti verið 2,5 x 17 m og þarf þetta svæði að vera opið og aðgengilegt til frambúðar og án trjágróðurs.

Jarðvegurinn og tilbúin hreinsibeð eiga að hreinsa afrennslisvatn rotþróa þegar um er að ræða siturlagni. Til að hreinsa afrennslisvatnið þarf það að fara í gegnum 100 sm þykkt, óhreyft eða tilbúið jarðvegslag uns það nær til hæstu grunnvatnsstöðu. Því getur þurft að dæla grunnvatninu frá þrónni misjafnlega langa vegalengd til að uppfylla þessi skilyrði. Öðrum flóknari og dýrari aðferðum er beitt við sandsíun ([sjá kafla um sandsíun](#)). Því þarf að kynna sér aðstæður vel áður er rotþróarstæðið er valið.

Forðast skal að staðsetja rotþró þar sem hæsta grunnvatnsstaða nær til hennar eða umlykur hana. Slíkt veldur stórauðnum vatnsþrýstingi á þróna og getur lagt hana saman eða lyft henni, nema sérstakar ráðstafanir séu gerðar til að festa hana niður og auka getur þurft styrk hennar.

Komist grunnvatn inn í þróna í gegnum siturlagnirnar, virkar hún ekki og mengað vatnið úr henni og siturlögninni berst í grunnvatnið og berst þá víða og getur valdið heilsutjóni hjá mönnum og skepnum. Því er staður eins og mýri eða votlendi vonlaus staður fyrir rotþró.

Stranglega er bannað að hleypa afrennslisvatni rotþróa í opna skurði, læki, ár og vötn, nema afrennslíð hafi farið áður í gegnum sandsíun ([sjá kafla um sandsíun](#)).

Koma skal rotþróum fyrir í nágrenni vega þannig að haugsugur og dælubílar eigi greiðan aðgang að þeim. Því skal leita eftir þurrum stað, sem fullnægir öllum ofanskráðum skilyrðum hvað rotþróna og lagnir frá henni varðar. Jafnfram skal tryggt að frárennslisvatnið komist óhindrað í burtu en safnist ekki fyrir í rotþróarstæðinu eða í siturlögnina.

Jarðvinna

Vanda skal jarðvinnu.

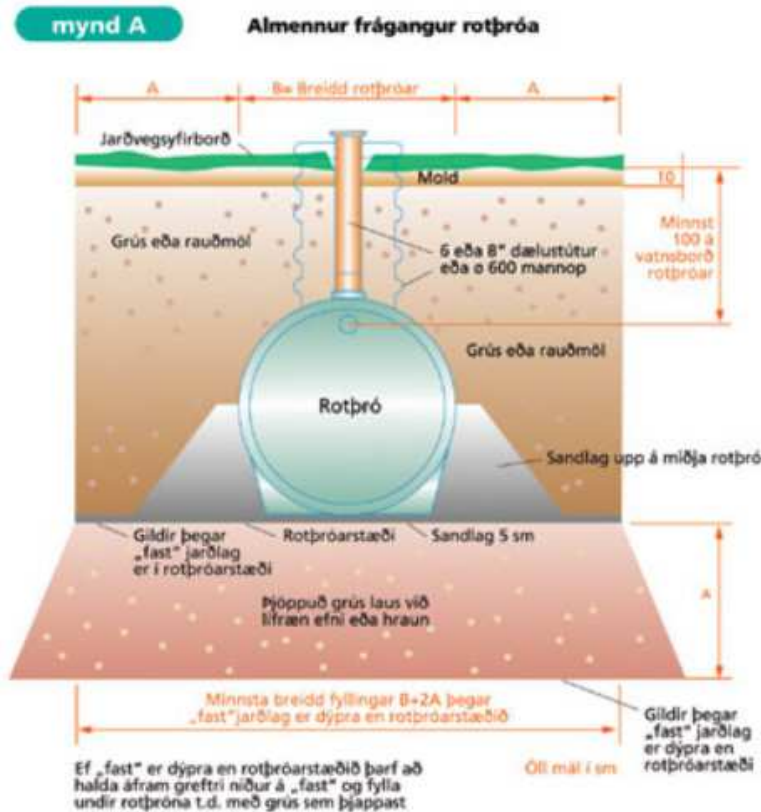
Niðursetningu rotþróa, lagna að henni og siturlagna, verður að vanda og er þá átt við alla verkþætti, sem því tengjast. Þetta er vandasamt verk ef vel á að vera og gilda sömu reglur um verkþætti og í borgum og bæjum. Fúsk, sem því miður er allt of algengt, veldur ómældum vandræðum og fjárútlátum svo ekki sé talað um óþægindin. Við ráðleggjum öllum sem hyggja á niðursetningu rotþróar frá Borgarplasti að kynna sér vel þessar leiðbeiningar áður en framkvæmdir hefjast.

Þegar grafið er fyrir rotþró og lögn að henni, svo og siturlögnum, er nauðsynlegt, ef það er mögulegt, að fjarlægja allan lífrænan jarðveg þ.e. mold og moldarblandaðan jarðveg úr rotþróarstæði og lagnaleiðum og grafa niður á „fast“ jarðlag ([sjá mynd A](#)).

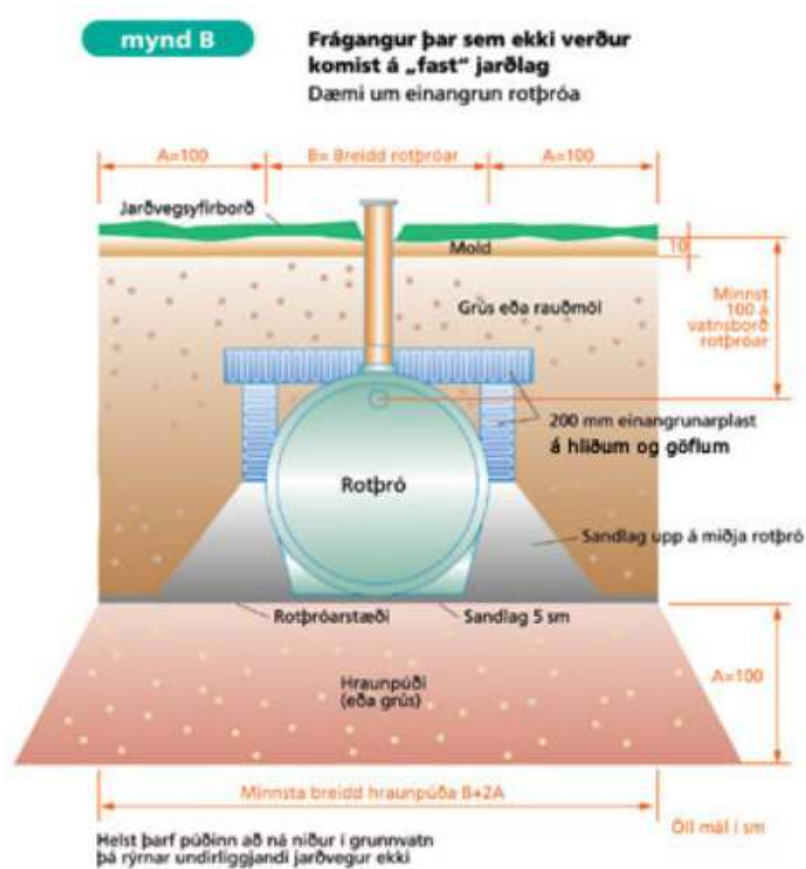
Rotþró á ekki að hvíla á minna dýpi en 2-2,4 m, eftir þvermáli þróar, miðað við aðliggjandi jörð þannig að minnst sé 1,0 m niður á vatnsfirborð hennar frá jarðaryfirborði. Sé moldin dýpri en 2-2,4 m skal hún fjarlægð og fyllt undir þróna með ólífrænum jarðvegi, t.d. hreinni grús eða hrauni (sjá mynd A). Sé grús notuð, skal hún þjöppuð í 30-40 cm lögum eða gegnumbleytt með vatni. Sé ekki gerlegt að komast niður á „fast“ jarðlag, skal grafið niður á 3 m dýpi og búin til 80-100 cm hraun eða grúsarpúði undir þróna og siturlögnina ([sjá mynd B](#)). Best er að púðinn nái aðeins niður í undirliggjandi grunnvatn, sé það til staðar, til að jarðefnin undir púðanum rýrni ekki og missig myndist. Best er að rotþróin hvíli á 5-10 cm sandlagi og að sandlagið nái upp á miðja þró. Síðan er fyllt upp undir jarðvegisyfirborð með ólífrænu efni, t.d. grús eða rauðamöl ([sjá myndir A og B](#)). Stranglega er bannað að moka mold eða lífrænum efnum að rotþró m.a. vegna hættu á frostþenslu í moldinni sem getur skemmt þróna.

Til að auka virkni rotþróa er mjög gott að einangra þær eins og sýnt er á mynd B. Jarðvegshiti á 2 m dýpi er um 4° C og lækkar þegar nær dregur jarðaryfirborði á veturnum. Einangrun eykur rotnunarhraðann mjög. Sé ekki mögulegt að ná viðunandi jarðvegisdýpt skal alltaf einangra þróna auk þess að hreykja hana með grús, þannig að umræddir 100 cm séu alltaf frá jarðvegisyfirborði niður á vatnsyfirborðið. Notið einangrunarplast frekar en steinull sem dregur í sig vatn og er þá gagnslaus. Það er mjög slæmt ef innihald rotþróar frýs. Það getur bæði skemmt þróna og stöðvað rotnun innihaldsins.

Mynd A:



Mynd B:

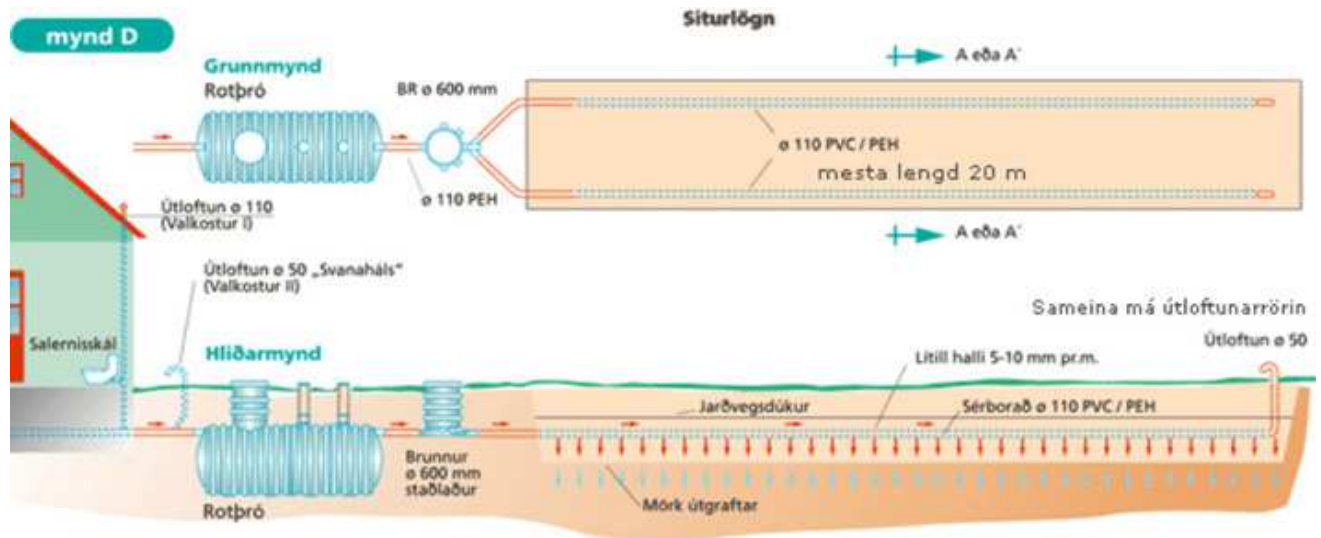


Útloftun og halli fráveituröra

Venjulega er loftað út úr rotþró úr fremsta hólfi hennar þar sem rotnun fer aðallega fram. Rotþrær eru yfirleitt útloftaðar með „svanahálsi“ yfir jörð. Einnig er hægt að leggja útloftunarrörið í burtu neðanjarðar og taka það upp úr jörð með „svanahálsi“ fjarri þrónni. Í húsum hærrí en ein hæð og með hreinlætistöki yfir fyrstu hæð skal alltaf útlofta lagnir yfir þak. Hætta er á að salerni geti dregið vatnið úr vatnslásum gólfniðurfalla, handlauga eða sturtubotna, skal útlofta stofninn eða lögnina eftir eðli máls. Tæmist vatnslás, streymir fráveitulykt inn í bygginguna. Dæmi um lausn á slíku vandamáli má sjá á [mynd D](#) og felst hún í útloftun yfir þak sem er hefðbundið og öruggt.

Halli fráveitulagna í húsgrunni og utan hans skal ekki vera minni en 2 cm pr. metra (20%) og ekki meiri en 5 cm pr. metra (50%) verði því við komið. Þurfi meiri halla er best að auka hann sem næst þrónni en þó skal hann aldrei vera meiri en 300%. Halli minni en 20% hefur og getur orsakað vandræði sem lýsir sér þannig að lögnin nær ekki að hreinsa sig og eins geta vandamál myndast við innrennsli í þróa. Halli siturlagna skal aftur á móti vera mjög lítil eða 5-10 mm pr. metra.

Mynd D:



Ábyrgð og afleiðingar

Byggingarfulltrúi og heilbrigðisfulltrúi eru fulltrúar verkkaupa gagnvart hinum ýmsu verktökum sem koma að viðkomandi byggingarframkvæmd. Þó að þessir aðilar hafi öll tæki í höndunum til þess að stýra málum með þeim hætti að faglegir hagsmunir verkkaupa séu tryggðir, teljast þeir samt næsta ábyrgðarlausir. Hönnuður viðkomandi verkþáttar verður þó að teljast aðalfulltrúi verkkaupa og er þáttur hans og geta til að hafa áhrif á gang mála, einkum ef eitthvað vill fara úr böndum, oft vanmetinn og vannýttur.

Samkvæmt byggingarreglugerð skal gera uppdrætti af fráveitulögnum allra bygginga í landinu, sé þeirra þörf. Uppdrætti þessa skal fá samþykka hjá viðkomandi byggingarfulltrúa og skal hann gera lokaúttekt og gefa út skriflega yfirlýsingu um að hinar einstöku úttektir hafi farið fram og að verkið hafi verið unnið samkvæmt gildandi byggingar- og heilbrigðisreglugerðum svo og gildandi uppdrætti af hreinsivirki mannvirkisins. Löggiltur pípulagningamaður skal stjórna verkinu í öllum tilfellum og er hann sá eini sem ber ábyrgð gagnvart verkkaupa.

Marktæk úttekt hreinsivirkja fer þannig fram að byggingarfulltrúinn á að skoða allt hreinsivirkið í viðurvist pípulagningarmeistara, þ.e. fráveitulögn, siturlögn, rotþró og annað sem er úttektarskylt áður en það er hulið jarðefnum og getur þurft að gera þetta í nokkrum áföngum. Þetta er sá öryggisventill sem verkkaupi hefur í höndunum gagnvart hugsanlegum kröfum þegar kemur að endursölu á mannvirkinu og eins á slík úttekt að tryggja hann sjálfan gegn stöðugum erfiðleikum vegna lélegra vinnubragða.

Í dag eru byggð sumarhús sem kosta frá 6-7 milljónum króna upp í tvo tugi milljóna króna. Sífelld færast í vöxt að til málaferla komi á milli nýrri og eldri eigenda sumarhúsa og þá oftast en ekki út af fráveitumálum. Venjulega má kenna fúski í upphafi um lélegt ásigkomulag þeirra. Málaferli geta verið dýrkeypt þeim sem tapar og þau þurfa ekki að vera umfangsmikil til að ná verðgildi 10-15 rotþróa svo kunnuglegt dæmi sé tekið. Málin fara venjulega í þann farveg að kallaður er til dómkvaddur matsmaður sem lætur grafa upp hreinsivirki mannvirkisins til frekari skoðunnar. Séu hvorki til uppdrættir né farið að fyrirmælum þeim sem voru í gildandi byggingar- og mengunarvarnareglugerðum þegar mannvirkið var byggt, tapast málið. Hafi ekki verið farið eftir uppdráttum, eru einnig góðar líkur á því að málið tapist. Séu engir uppdrættir til, lítur málið mjög illa út fyrir þann sem er að selja.

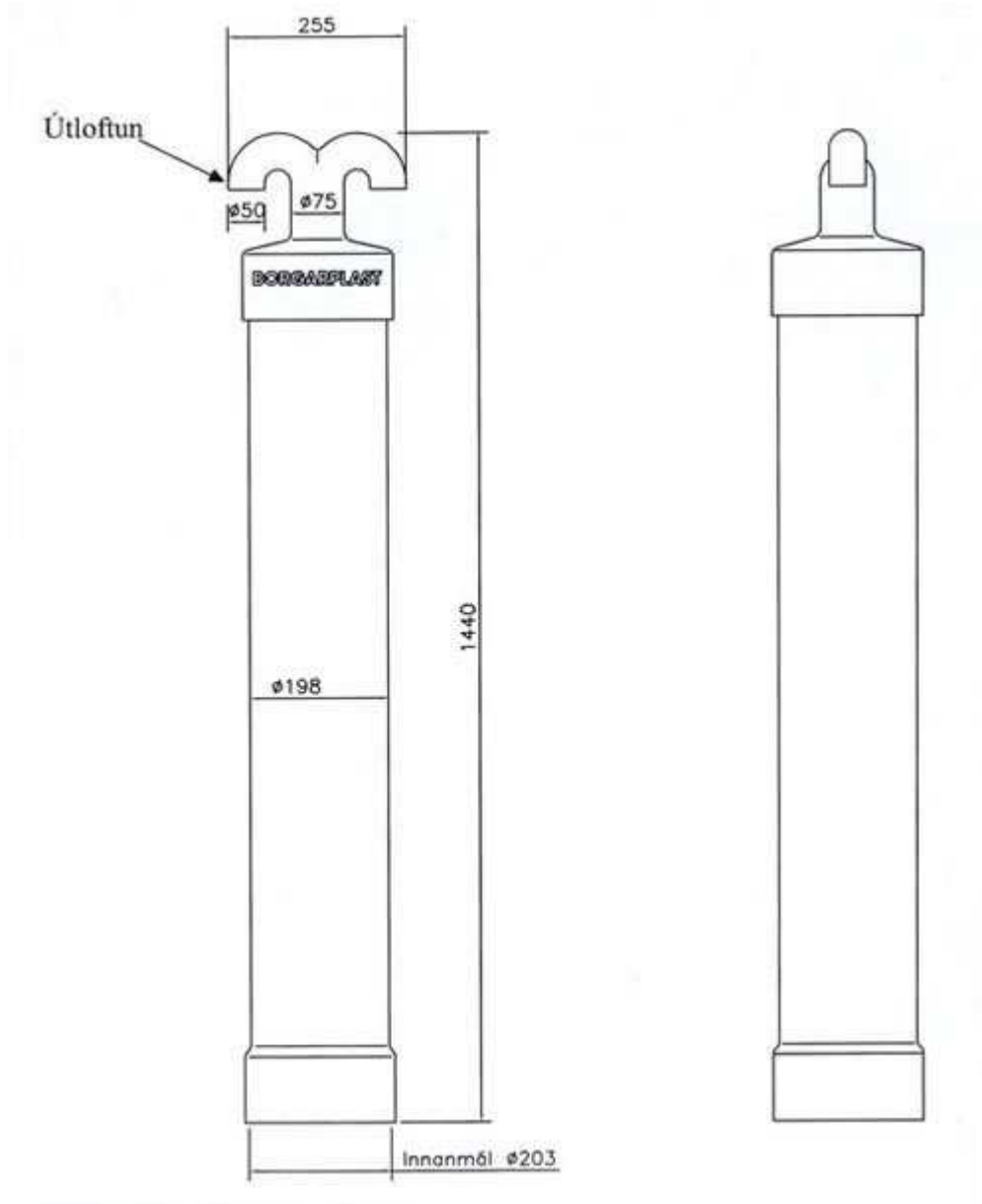
Menn ættu að gæta verulega að sér þegar "köllunin kemur" um að gerast pípari og eins hvað varðar val á samstarfsmönnum við þá iðju. Sá eini rétti er pípulagningameistarinn og ber byggingarfulltrúinn ábyrgð á því að slíkur fagmaður sé skráður á allar nýbyggingar og að sá eða starfsmaður hans sé viðstaddur allar úttektir hreinsivirkja.

Útloftunar- og dælistútur á rotþrær

Tafla 1: Mál og þyngd, stöðluð framleiðsla

Vörunr.	Heiti vöru	Þyngd	Veggþykkt	Innanmál á múffu
90610	Útloftunarstútur á rotþrær, rör og hattur	4,7 kg	6,0 ¹⁾ mm	203 mm

¹⁾Stærðir koma fram á meðfylgjandi mynd. Öll mál í mm, leyfileg frávik ± 1%.



Afrennsli rotþróa

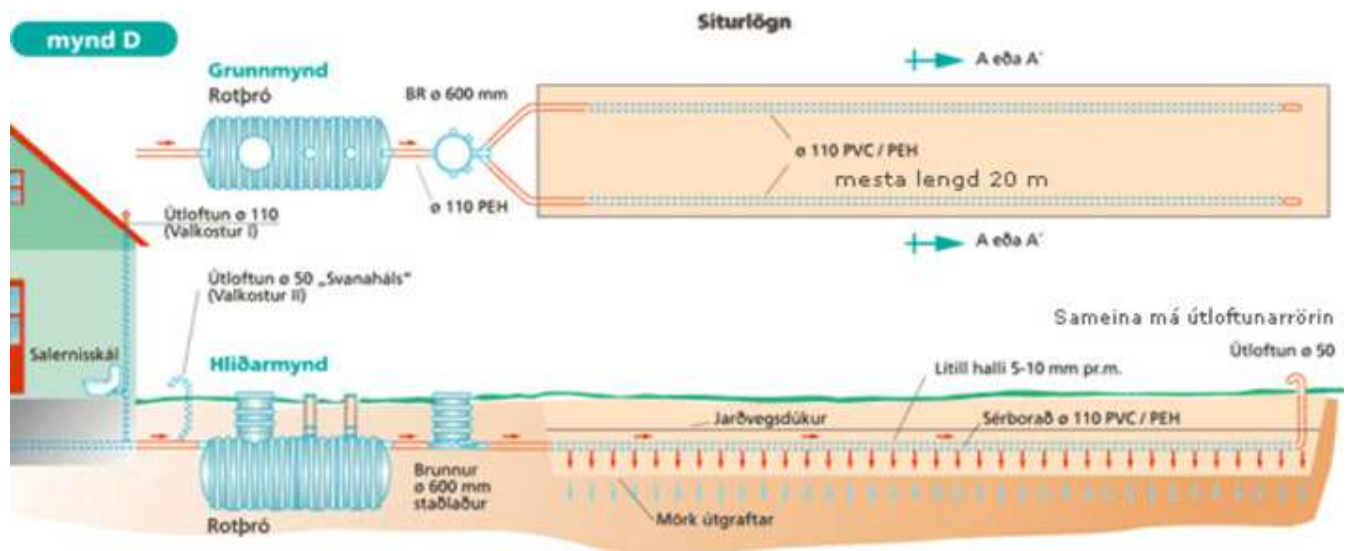
Þá kemur að þeim þætti þar sem flest fer úr böndum, bæði hjá leikum sem lærdum, og skapar húseigendum hvað mestu vandræðin. Flestir reikna með því að þeir séu lausir allra mála þegar þeir moka yfir þró og hreinsibeð. Sú er því miður ekki raunin.

Meðalnotkun vatns er talin vera um 200 l pr. mann á sólarhring. Reikna má með að það vatn sem í rotþróna fer sé allt að 150-160 l og það magn þarf að komast í gegnum götin á siturrörunum á um 12 klst.

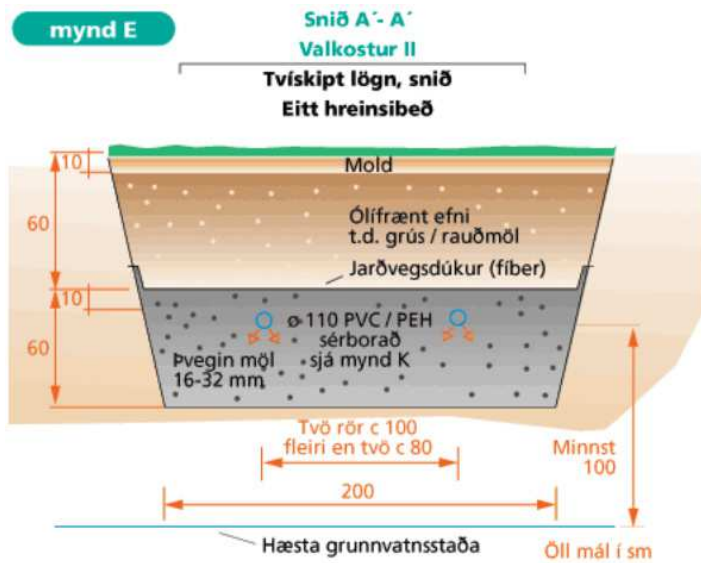
Í gildandi mengunarvarnarreglugerð eru viðurkenndar tvær tveggja þrepa aðferðir við förgun fráveituvatns frá rotþró, þ.e. siturlögn og sandsíun. Í situr- og sandsíulögnum eru notuð sérboruð rör ([sjá mynd K](#)). Um halla á lögnum, útloftun og steinastærð jarðefna undir og umhverfis rör í hreinsibeði í siturlögn, ([sjá myndir D og E](#)). Fyrir sandsíun sjá nánar í kafla um [sandsíun](#).

Situr- og sandsíulagnir þurfa pláss. Það þarf að vera hægt að komast að situr- og sandsíubeði eftir 10 ár eða jafnvel styttri tíma þar sem búast má við að nauðsynlegt sé að skipta um jarðefni í hreinsibeðinu. **Ekki skal vera trjárækt yfir eða á næstu 2-3 metrum út frá hreinsibeðinu þar sem rætur trjáanna eyðileggja beðið og rörin sem í því eru.** Situr- og sandsíulagnir í halla skal leggja þvert á hallann.

Mynd D:



Mynd E:



Mynd K:



Situlögn

Ein af aðalkröfum til siturlagna er sú að minnst 100 sm séu frá siturrörum niður á hæstu grunnvatnsstöðu ([sjá mynd E](#)). Af þeim sökum er ekki víst að siturlögnin geti verið í nágrenni þróar heldur getur þurft að leiða afrennslið um misjafnlega langan veg eða jafnvel dæla því til herra liggjandi staða ([sjá mynd 1](#)).

Situlögn hentar mjög vel við margar aðstæður, allt frá sumarhúsum upp í stór fjölbýliúshús. Afrennsli siturlagna þarf vera á frostfríu dýpi eða einangrað að öðrum kosti. Venjan er að hafa 80-100 sm milli einstakra röra í siturbeði ([sjá mynd E](#)). Einstök rör skulu ekki vera lengri en 20 m.

Situlögn á hrauni. Í sveitum er víða hraun eða grunnt á það. Hraun gefur oft beint samband við undirliggjandi grunnvatn. Því er stranglega bannað að leggja siturlögn beint ofan á hraun eða stinga afrennsli röri rotþróar niður í hraunið. Réttu aðferðin er að búa til malarpúða sem er um 1 m á þykkt og nær 1 m út fyrir ystu

situlagnir á alla vegu. Ofan á malarpúðann kemur síðan 60 cm malarlag ([sjá mynd E](#), snið A-A) með hefðbundnum frágangi.

Lengd siturlagna. Alltaf skal hafa minnst tvær röralengjur í siturlögn, til öryggis.

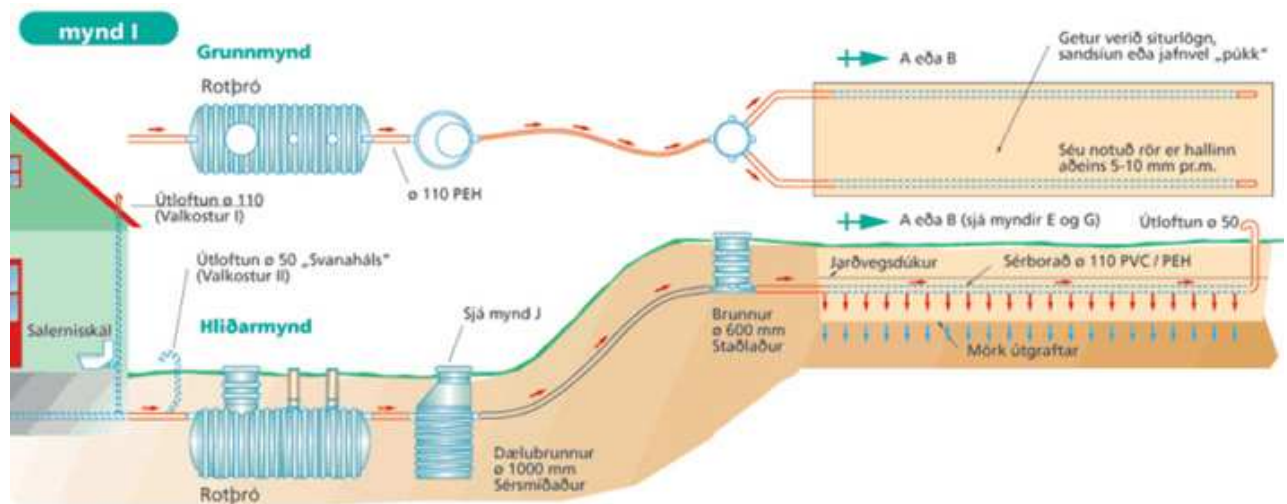
Deilibrunnur, framan við lögnina, skal notaður til að hægt sé að þrifa siturlögnina ([sjá myndir D](#)). Rörin í siturlögn skulu **ekki** vera venjuleg óbreytt jarðvatnsrör (drennrör) þar sem götin eru allt of þröng og stíflast fljótt. Eigi að nota slík rör, þarf að víkka götin. Betri aðferð er að nota heil rör og bora þau út með 8-10 mm bor eftir ákveðnu kerfi ([sjá mynd K](#)).

Borgarplast selur sérútbúnar siturlagnur, brunna og fylgihluti tilbúna til niðursetningar.

Halli á siturlögn skal vera mjög lítill eða 5-10 mm pr. metra. Rör í siturlögn skulu ekki vera lengri en 20 m. Útlofta skal siturlagnir. Hér á eftir kemur viðmiðunartafla sem sýnir heildarlengd boraðra siturlagna samborið við ýmsar stærðir þróa:

Tafla 6.

Stærð rotþróar	Tegund bygginga	Heildarlengd Ø 110 mm röra
2300	Sumarhús, vinnuskúr fyrir 3-5 menn	18-20 m
2800	Sumarhús (eitt eða tvö hús), vinnuskúr fyrir 8-10 menn	20-22,5 m
3200	Íbúðarhús, sumarhús félagasamtaka, þrjú sumarhús samtengd	35-37,5 m
3800	Íbúðarhús (eitt eða tvö samtengd), fjögur sumarhús samtengd	45 m
4600	Fimm sumarhús samtengd, tvö íbúðarhús samtengd, tvö sumarhús félagasamtaka samtengd, mjög lítið tjaldstæði, vinnubúðir fyrir 12-14 manns	50 m



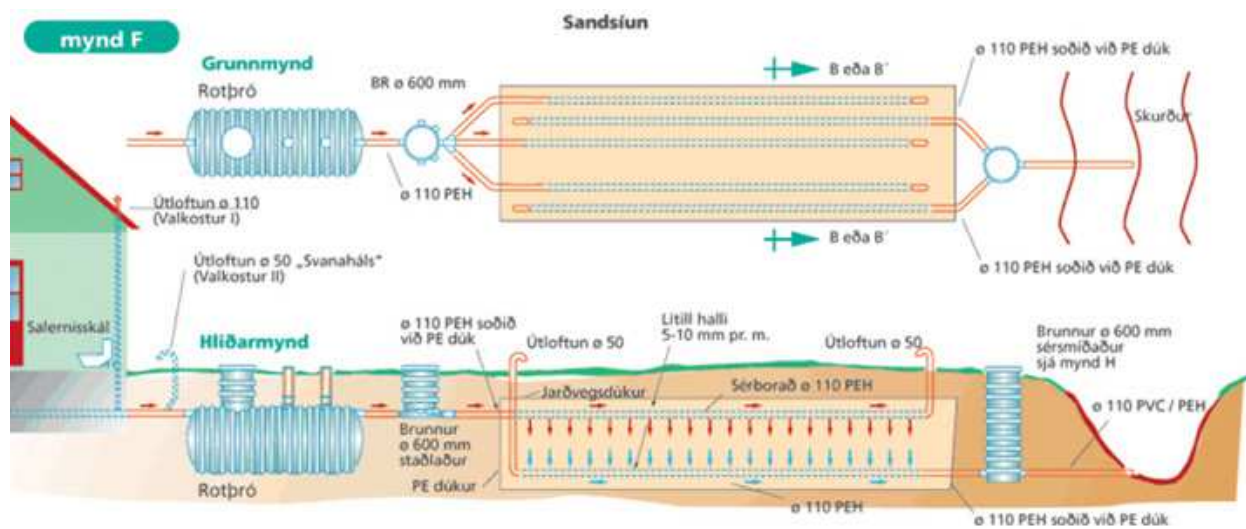
Sandsiun

Rétt útfærð sandsiun er mun flóknari en siturlögn og kostnaðarsamari. Hönnun og frágangur sandsiunar er ekki á færi annara en reynds tæknimanns og unnið af pípulagningameistara.

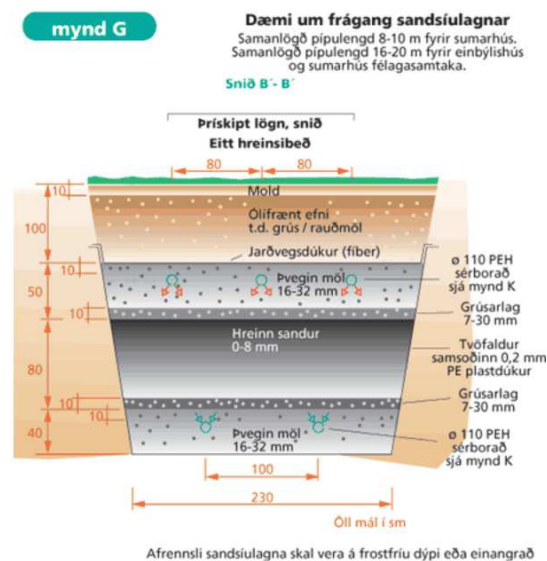
Sandsiun er notuð þar sem nauðsynlegt er að hreinasa fráveituvatnið mjög vel, t.d. í nágrenni við ár, vötn eða vatnsból. Einnig getur þurft að beita sandsiun ef byggt er á sprungnu eða gljúpu hrauni þar sem jarðvegsþykkt er lítil. Sandsiun krefst talsverðs dýpis, varla minna en 3 m frá jarðvegsyfirborði ([sjá mynd F](#) og [G](#)) við hefðbundnar aðstæður. Hugsanlegt er að minnka dýpið með því að einangra ofan á og niður með hreinsibeðinu, niður á frostfría dýpt, þannig að afrennslisrörin séu frostfrí.

Ráðlegt er að halda sandsiuninni yfir hæstu grunnvatnsstöðu þar sem utanaðkomandi vatnsþrýstingur gæti skaðað hreinsivirkni. Því gæti þurft að leiða fráveituvatnið um langan veg til að finna rétta staðinn, eða dæla því til hærra liggjandi staða sem fullnægja áður gefnum forsendum ([sjá mynd I](#)).

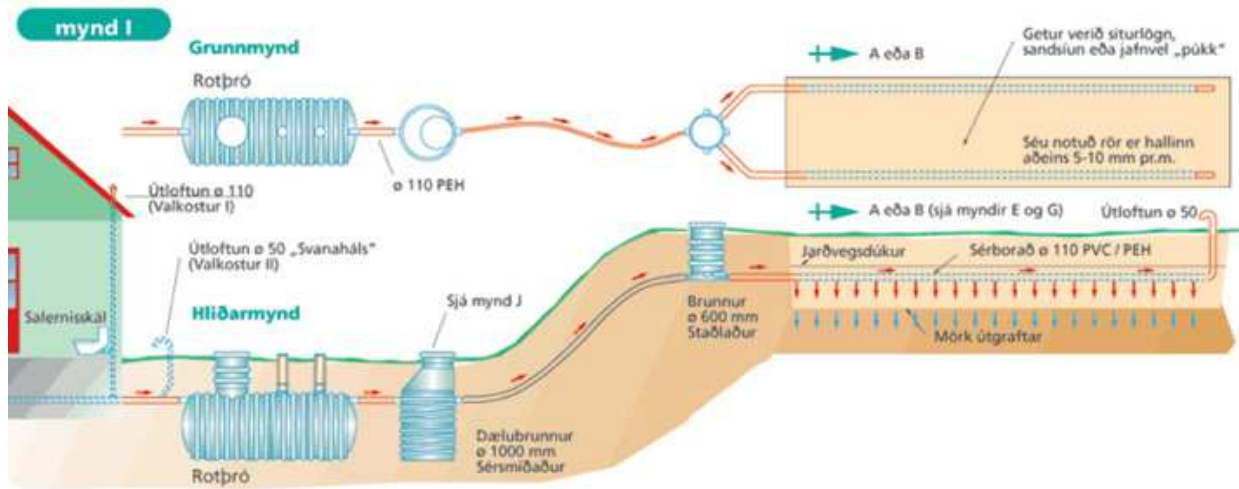
Mynd F:



Mynd G:



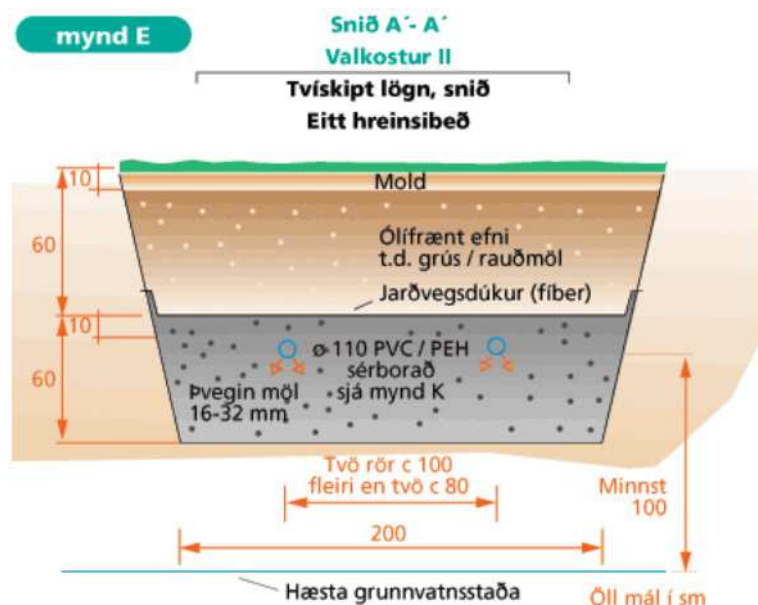
Mynd I:



Dæling á fráveituvatni

Gildir þar sem hæðarmunur er milli afrennslis þróar og hæstu grunnvatnsstöðu er minni en 100 sm. Þ.e. við afrennslis situr- og sandsíulagna (sjá mynd I). Við slíkar aðstæður verður að dæla frárennslisvatninu á þá staði sem uppfylla nefnd skilyrði, þ.e. 100 sm niður á grunnvatn (sjá mynd E). Oft getur þurft að útbúa þessar aðstæður.

Mynd E:



Gangsetning og hreinsun

Rotþró þarf að fylla af vatni til þess að hún geti byrjað að virka. Eftir tæmingu þarf að fara eins að. Vegna kaldrar veðráttu á Íslandi getur tekið nokkrar vikur að koma rotnun af stað í rotþró. Hægt er að flýta fyrir rotnun með því að henda kjöt- eða fiskstykki í hólfið sem næst er húsinu, þar sem aðal rotnunin fer fram. Til eru ýmis kemísk efni sem eru hraðvirkari. Miðað við stærð rotþróa í dag á þetta þó að vera óþarfi. Heilbrigðisfulltrúi setur reglur um tæmingu rotþróa. Við hreinsun rótþróa skal skilja eftir um 10 sm lag af seyru a.m.k. í fremsta hólfinu, en seyran kemur rotnun af stað aftur á tiltölulega skömmum tíma, án allra hjálparmiðla. Mælt er með því að rotþró sé hreinsuð eigi sjaldnar en á tveggja ára fresti.

Sé látinn líða lengri tími, getur harðnað í þrónni og þá getur verið illmögulegt að hreinsa hana.

Seyru- og salernisúrgang skal flytja á starfsleyfisskyldar móttökustöðvar sem sveitastjórn á að sjá um að rekin sé á viðkomandi svæði. Sveitastjórn skal einnig sjá um að fram fari kerfisbundin tæming á seyru rotþróa af aðila sem hefur **starfsleyfi frá heilbrigðisnefnd** og búnað til slíkra starfa. Nauðsynlegt er að geta opnað fremsta hólff hveirar rotþróar og fylgst með skáninni ofan á vatninu. Verði skánin of þykk eða hörð, þarf að brjóta hana niður til þess að þróin virki. Oft er þetta hægt án þess að nauðsyn sé að tæma hana. Óþarfa tæming kostar peninga eða álíka mikið og mannopið. Við eðlilegar aðstæður gegnir skánin mikilvægu hlutverki við rotnun.

Upplýsingar um hreinsun rotþróa veita oddvitar, sveitarstjórar, tæknideildir bæjarfélaga og heilbrigðisfulltrúar sem einnig veita upplýsingar um gildandi landslög, reglugerðir og skyldur sveitarstjórna í þessu efni.

Hvað ber að varast?

- 1. Grunnvatn.** Sé grunnvatn í rotþróarstæði, þarf að viðhafa sérstaka aðgát. Staðlaðar plastrotþræur eru ekki hannaðar fyrir þrýsting frá grunnvatni. Hins vegar er hægt að sérpanta rotþræur sem þola slíkan þrýsting, sé þeirra þörf. Fari rotþró og siturlögn á kaf í grunnvatn virkar hvorki rotþróin né siturlögnin. Mengað vatn berst úr lögninni og þrónni um allt grunnvatnskerfið á margra ferkílómetra svæði.
- 2. Jarðhiti.** Ekki skal koma rotþró eða lögnum að eða frá henni fyrir á jarðhitasvæði eða í nágrenni við heitar uppsprettur.
- 3. Heitt vatn og yfirborðsvatn.** Ekki skal láta afrennsli ofnakerfa, heitra potta og lauga renna í rotþró úr plasti. Stjórnþúnaður slíkra kerfa getur bilað og eyðilagt þróna. Leiða skal slík afrennsli framhjá þrónni enda væntanlega ómengað. Sama gildir um þak- og yfirborðsvatn.
- 4. Hindranir.** Koma skal upp viðeigandi hindrunum fyrir umferð bifreiða og vinnuvéla við rotþró, situr- og sandsíulagnir.

Spurningar og svör

1. Hvers vegna kemst vond lykt inn í hús með rotþró?

Þetta tengist ekki eingöngu rotþróum og getur líka komið fyrir í borg og bæjum. Algeng ástæða vöndrar lyktar í sumarhúsum, sem dæmi, er sú að fólk kemur þangað ekki langtímum saman og vatn í vatnslásum salerna, handlauga og gólfniðurfalla þornar upp og lykt streymir inn í húsið. Þannig er viðkomandi herbergi komið í beint samband við rotþróna eða lagnakerfi bæjarins. Helsta ráðið við þessu er að hella vökva með hærri eðlisþyngd en vatn í vatnslása hússins. Það lengir uppgefumartímann. Matarolía er stundum notuð í þessu skyni.

Önnur ástæða fyrir vöndri lykt er að sé salernisskál á sömu hliðarlögn og t.d. sturtubotn eða gólfniðurfall, getur salernisskálina dregið vatnið út úr vatnslásunum. Lausn á því er að útlofta lögnina salernismegin við áðurnefnd tæki eða aftengja sturtubotninn og gólfniðurfallið og tengja þau fráveitulögninni annars staðar.

2. Má hleypa sápublönduðu vatni t.d. frá vöskum og baðkeri inn á rotþró?

Það er í góðu lagi ef um eðlilegt magn er að ræða. Áður fyrr voru aðrar og „verri“ gerðir af sápum á markaðnum, sem töfðu rotnun og einnig voru rotþrær mun minni en þær eru í dag.

3. Hvað á ekki að fara inn á rotþró úr plasti?

Afrennsli heitra potta og lauga og afrennsli ofnakerfa. Ástæðan er sú að stjórnækin geta bilað og ef of heitt vatn streymir í þróna þá eyðileggst hún. Ólífrænt sorp, svo sem plast, verjur o.fl., má ekki fara í rotþró.

4. Hvað á að hreinsa rotþró oft?

Á 2ja til 3ja ára fresti, annars getur harðnað í henni og ómögulegt getur verið að hreinsa hana. Þá er ekkert að gera annað en að „skíta“ hana út og henda henni þegar hún stíflast endanlega.

5. Hverjar eru helstu ástæður fyrir tregðu á rennsli fráveituvatns í rotþró?

Þær geta verið margar, en flestar má rekja til fúsks, kunnáttu- og kæruleysis við upphaflega niðurstetningu.

Hér skal bent á nokkur atriði.

a) Lang algengast er að eitthvað sé að fyrir aftan rotþróna. Hægt er að sjá þetta með því að reyna að sjá hversu hátt stendur í þrónni. Standi mjög hátt í þrónni þ.e. vatn er komið upp í dælustúta eða mannop þá er það meinið. Það getur verið nokkur atriði sem valda þessu og má nefna allt of lítið af siturrörum, röng siturrör valin (drennrör), rangur frágangur siturbeða eða þétting í siturbeði. Afrennslisvatn þróarinnar nær ekki að renna burtu vegna þess hversu jarðvegurinn er þéttur og því safnast afrennslisvatn fyrir. Í gömlum rotþróum hefur líklega verið notað „púkk“. Nokkrar líkur eru á því að „púkkið“ hafi þéttst og taki ekki við meiru og allt sé stíflað. Við ráðleggjum því húseigendum að kanna afrennslið fyrst.

b) Rotþróin er of lítil. Sé of lítil þró valin, getur borist of mikið efni í hana án þess að það nái að rotna í henni og þá stíflast hún. Eina ráðið við því er að láta dæla úr henni og ef ástandið lagast í nokkra mánuð þá er nokkuð ljóst að þróin er of lítil. Ráðið er að stytta tímann milli dælinga úr þrónni þannig að þetta komi ekki fyrir.

c) Skortur á hreinsun. Hvað er langt síðan dælt var úr þrónni? Lengra en 2-3 ár? Ef það er tilfellið, er rétt að kalla á dælumanninn.

d) Skán. Hefur safnast fyrir hörð skán í hólfið sem næst er húsinu? Sé svo, verður að reyna að brjóta hana niður svo framarlega sem það er hægt. Sé aðeins 8" rör á fremsta hólfi, er það venjulega ekki hægt, þú hefur sparað of mikið í upphafi og keypt það ódýrasta og ómerkilegasta og geldur þess nú. Þú verður að kalla á dælubíl þó það sé ekki nauðsynlegt til að tæma þróna.

e) Of lítill halli. Oft má rekja rennslistregðu til þess að ekki hefur verið hafður nægjanlegur halli á lögninni að þrónni. Hallinn á að vera á bilinu 2-5 cm pr. metra. Of lítill halli getur þýtt uppgröft og endurlögn.

f) Hafi lögnin að þrónni verið illa undirbyggð eða rörunum hent niður í moldina, þá má búast við missigi og þá hafa rörin hugsanlega dregist út úr múffunum. Eina ráðið er að grafa upp alla lögnina og beita síðan hefðbundnu verklagi við endurlögnina.