



Framtíðarhönnuðir blágrænna lausna

Hrund Andradóttir, dósent, Háskóla Íslands



Hlutverk Háskóla

- Mennta og þjálfa framtíðar kynslóðir
- Rannsaka og finna nýjar lausnir
- Fræða og upplýsa almenning



Ný sjálfbærnisstefna Háskóli Íslands

- Samþykkt 1. mars 2012
- Markmið: Hí verði leiðandi afl á sviði sjálfbærni
- Umhverfis- og byggingarverkfræðideild HÍ hefur samhliða þróað námsefni sem styður stefnuna



Fyrsta misseri í BS: Starf og ábyrgð

Samfélagsleg ábyrgð

- Siðareglur og siðfræðileg álitamál
 - VFÍ
 - FEANI

Umhverfismál

- Sagan
- Alþjóðleg vandamál
- Sjálfbær þróun
- Stofnanir

Nýsköpun

- Sprotafyrirtæki
- Nýsköpunar samkeppnir og styrkir

BS í Umhverfis- og byggingarverkfræði

Kynning: Starf og ábyrgð

Stærð-, eðlis-, efna- og jarðfræði

Byggingarverkfræði, aflfræði

Umhverfisverfræði

Vatnafræði, GIS, efnisfræði

Umhverfisskipulag

Jarðtækni, samgönguverkfræði,
Framkvæmdafræði, hagfræði o.fl.

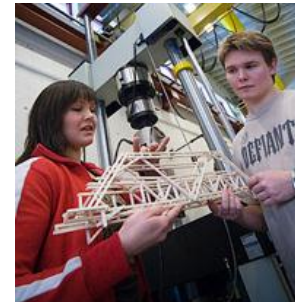
Áhersla á
sjálfbæra þróun og
vinna hagnýt
verkefni

Mat á umhverfisáhrifum

Vatns- og fráveitur

Byggðaskipulag

Eiturefnavistfræði og fl.



Skylda

Val



Námsverkefni unnin 2011-2012

Byggða- skipulag

- Sjálfbært skipulag Elliðavogs
- Samstarfi við skipulagssvið Reykjavíkur

Umhverfis- skipulag

- Sjálfbærar lausnir á háskólalóðinni
- Áherslur á samgöngur

Umhverfismat áætlana

- Greina umhverfisþætti háskólasvæðisins skvt. UMÁ aðferðafræðinni
- Skipulagstillögur í samræmi við stefnumótun HÍ

Vatns- og fráveitur

- Blágræn regnvatnsstjórnun fyrir háskólasvæðið



Málþing á vegum Umhverfis- og byggingarverkfræðideildar HÍ

Sjálfbært skipulag – Dæmi: Háskólasvæðið

Haldið í stofu 132 í Öskju miðvikudaginn 25. apríl kl. 15-17

Málþingsstjóri: Guðmundur Freyr Úlfarsson, prófessor við HÍ.

Fyrirlesarar og heiti fyrirlestra:

1. Trausti Valsson, prófessor við HÍ: ***Sjálfbært borgarskipulag – Dæmi: Háskólasvæðið.***
2. Björn Axelsson, Umhverfisstjóri Skipulagssviðs Rvk: ***Stefna Reykjavíkur um sjálfbært borgarskipulag.***
3. Katrín Halldórsdóttir, umhverfisverkfræðingur: ***Tillögur sjö hópa um sjálfbært skipulag á háskólasvæðinu.***
4. Rúnar Bjarnason, umhverfisfræðingur hjá Mannviti: ***Beiting aðferðafræði umhverfismats áætlana á skipulag háskólasvæðisins.***
5. Björn Marteinsonn, dósent við HÍ: ***Vistvænar byggingar.***
6. Inga Rut Gylfadóttir, formaður FÍLA: ***Verðlaunatillögurnar um friðlandið við Norræna húsið.***
7. Hrund Andradóttir, dósent við HÍ: ***Sjálfbær regnvatnsstjórnun.***



Guðmundur Freyr
Úlfarsson



Trausti Valsson



Björn Axelsson



Ólafur Árnason



Rúnar Bjarnason



Björn Marteinsonn



Inga Rut Gylfadóttir



Hrund Andradóttir



Photo: <http://trumal.wordpress.com/tag/haskoli-islands/>



GREENBLUE

Nýsköpunarverkefni í Vatns- og Fráveitum, Vor 2012

HÁSKÓLI ÍSLANDS





Fjölbreyttur hópur

- 13 nemendur
 - Flestir á MS stigi í Umhverfis- og byggingarverkfræði
 - 4 skiptinemendur (Spánn, Finnland, Kanada, Þýskaland)
 - 1 MS nemandi í Umhverfis- og auðlindafræði
- Leiðbeinendur
 - Hrund Andradóttir, dósent HÍ
 - Sveinn Þórólfsson, prófessor NTNU



- Markmið: Rannsaka möguleika á blágrænum regnvatnslausnum fyrir Háskóla Íslands

- Aðferðir:
 - Blágrænar lausnir
 - Staðarhættir HÍ
 - **Tillögur fyrir HÍ**



Háskóli Íslands 04.07.2007 Low Res.

Notkun: aðeins innanhús

Photo © Mats Wibe Lund



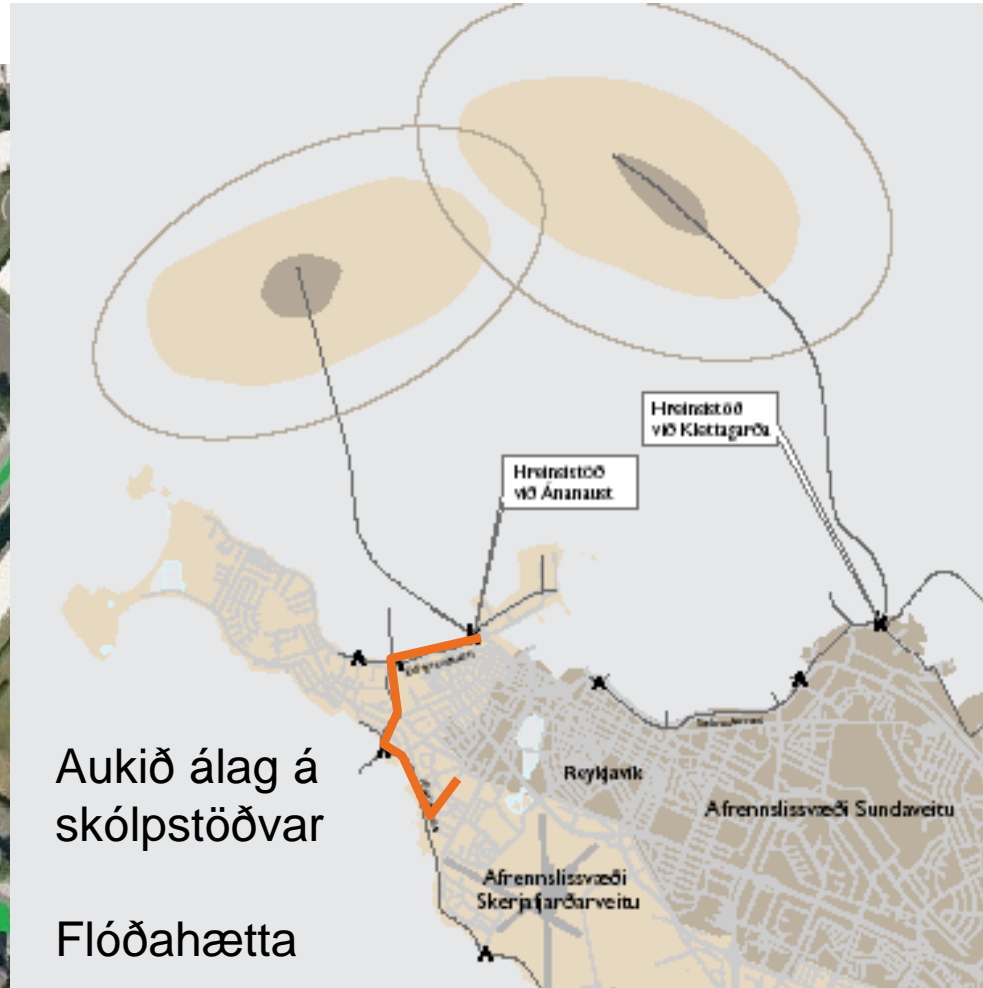
Svæði vestan suðurgötu



Halli 1-2.5 %



Sameiginleg regn- og skólplögn



- Mikil tækifæri með því að aftengja regn frá skólpi



Staðarhættir svæðis vestan Suðurgötu

- 4,9 ha svæði
- >50% ógegndræpir fletir (byggingar og bílastæði)
- 800 mm árlegt regn, mest á háannatíma skólans á veturna
- Mikið afrennsli
- Nægilegur landhalli til að safna vatni og dreifa
- Há grunnvatnsstaða (1.5-4.5 m)



Tillögur fyrir Háskóla Íslands

- Græn þök
- Tjarnir
Kynntar fyrir hagsmunaaðilum
 - Byggingarstjóra HÍ
 - Skrifstofustjóra,
framkvæmda- og tæknisviðs HÍ
- Regngarðar
- Söfnun og endurnýting

Græn þök koma í tveimur gerðum

Létt



- Þykkt gróðurlags: 3-12 cm
- Blaut þyngd: 60-250 kg/m²
- Hægt að yfirfæra á núverandi byggingar

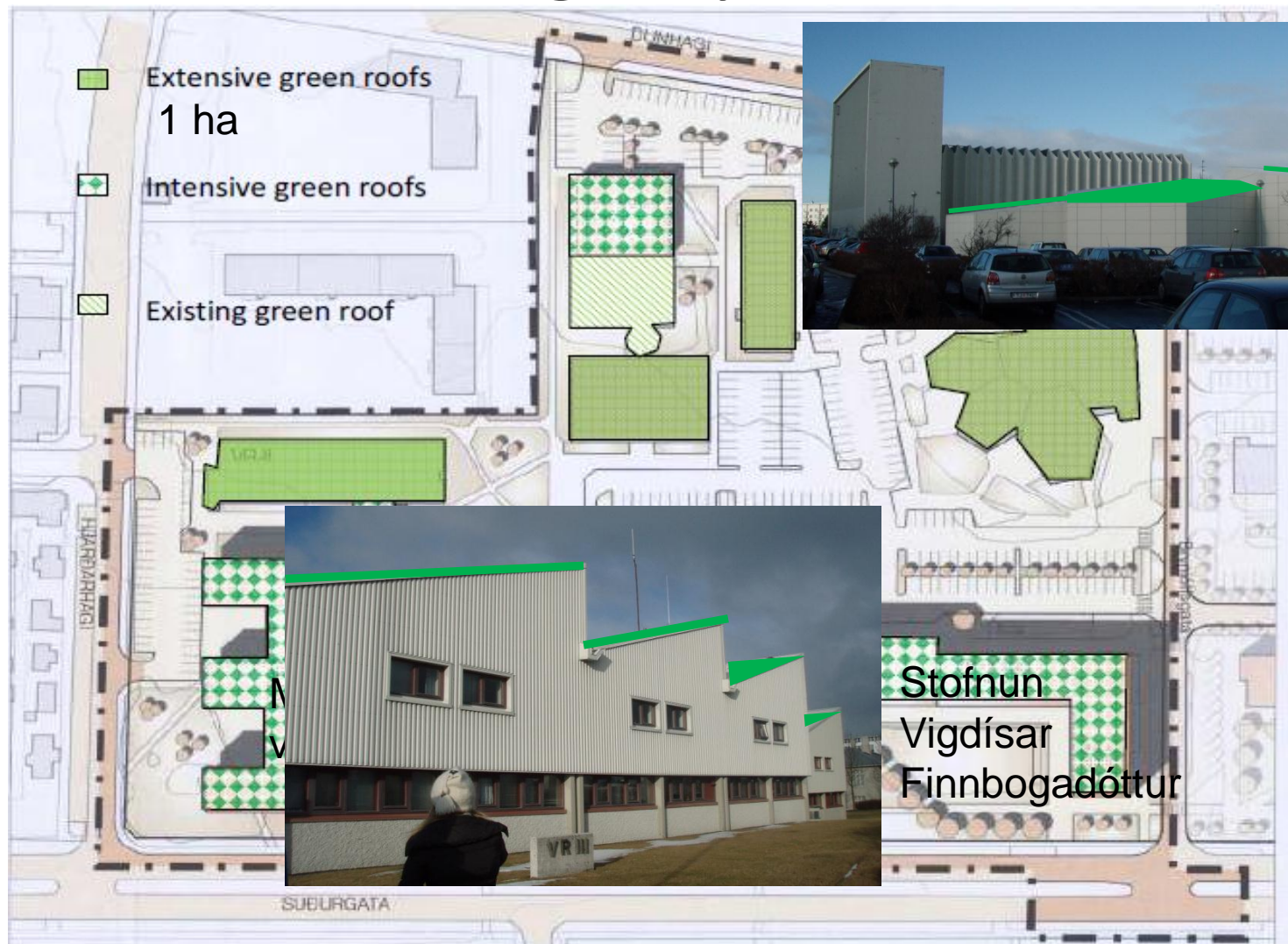
Þung (garðþök)



- 30 cm
- 400-600 kg/m²
- Hentar fyrir nýbyggingar



Tillögur fyrir HÍ





Kostir grænna þaka

- Minnkar og hreinsar afrennslisvatn
- Eykur einangrunargildi og sparar orku
- Endist lengur en venjuleg þök
- Eykur vægi grænna svæða
- Líffræðileg fjölbreytni
- Menningarlegur arfur Íslendinga



Þórshöfn í Færeyjum



Tillögur fyrir Háskóla Íslands

- Græn þök
- Tjarnir
- Svelgir
- Regngarðar
- Söfnun og endurnýting



Kostir tjarna

- Hreinsa vatn af þungmálum og næringarefnum
- Eykur líffræðilegan fjölbreytileika
- Skapar þægilegt og rólegt umhverfi
- Möguleikar á útivist



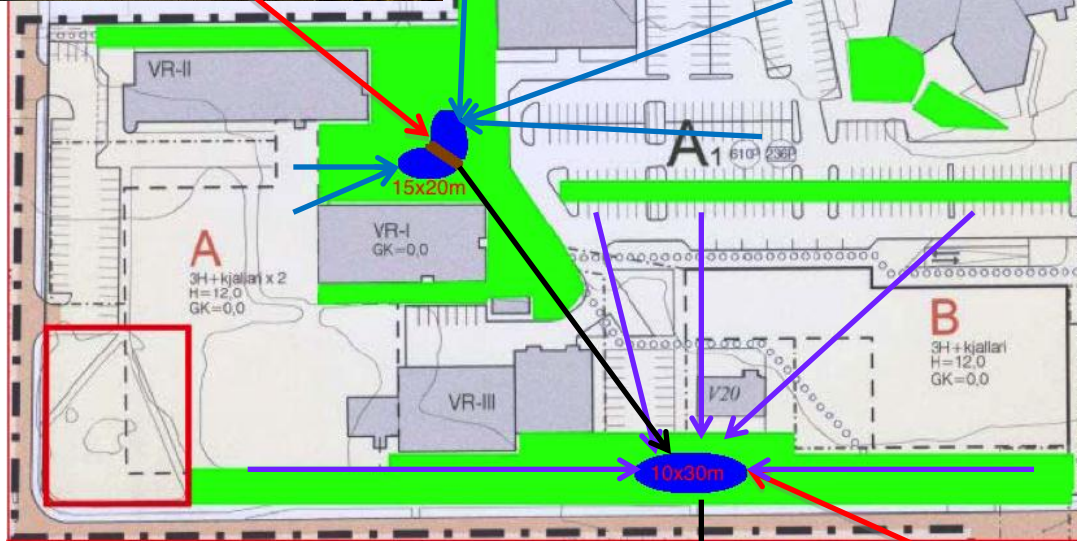
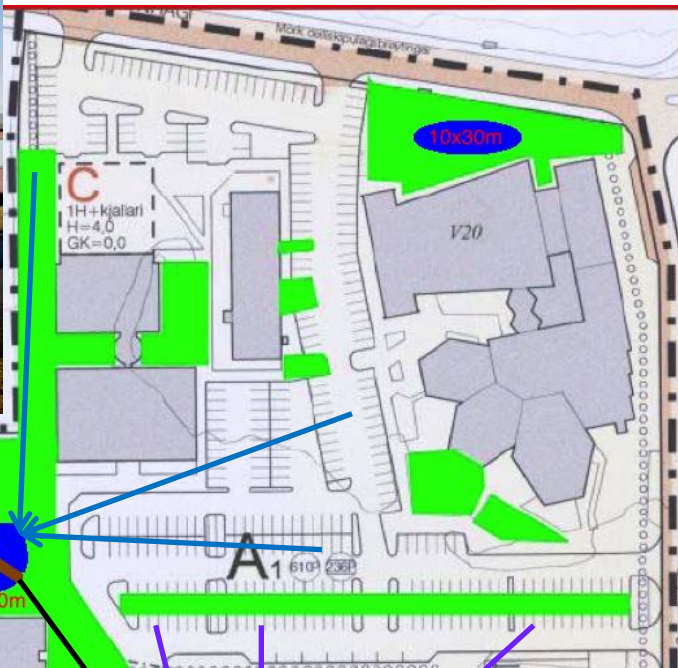
<http://vvh.vermont.gov/About%20Our%20Home/Deer%20Park%20%2526%20Trout%20Pond>



http://www.icelandreview.com/icelandreview/daily_news/Studentmen_Perform_in_Reykjavik_Zoo_and_Family_Park_0_337324.news.aspx



Tillögur fyrir HÍ





Tillögur fyrir Háskóla Íslands

- Græn þök
- Tjarnir
- Svelgir
- Regngarðar
- Söfnun og endurnýting

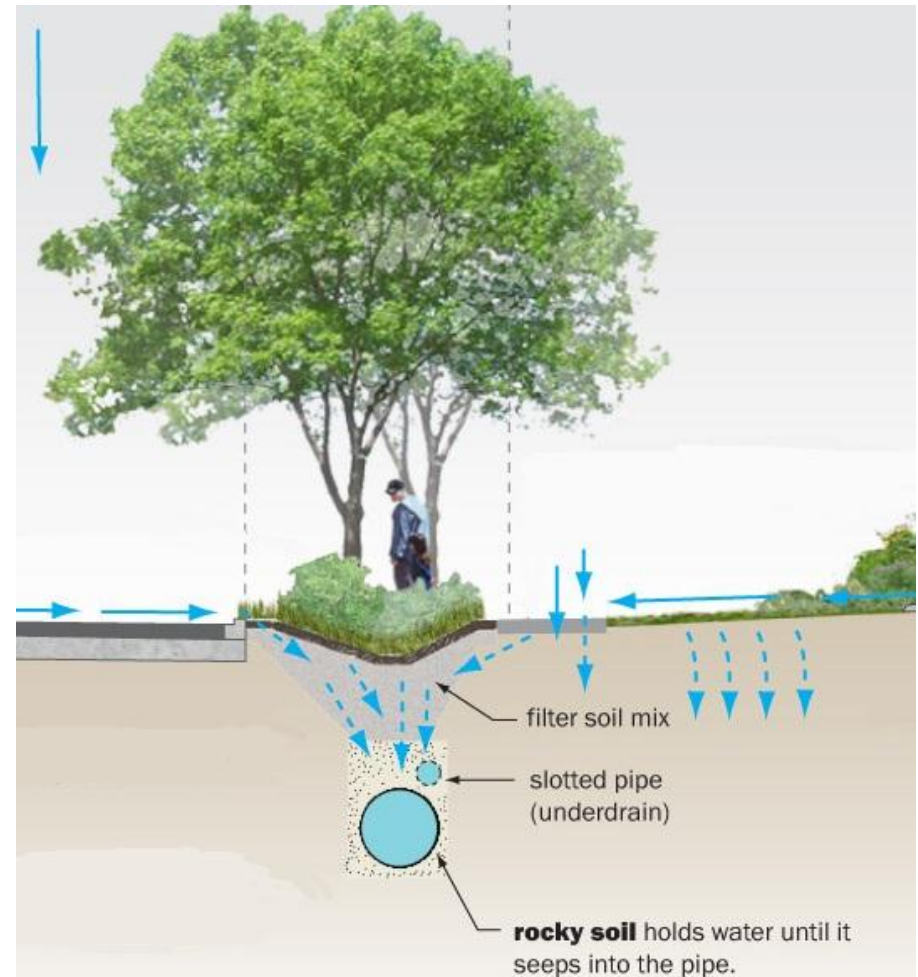


Svelgir (eða geirar)

Svelgir eru skurðir eða dældir sem safna og flytja regnvatn

Kostir

- Hægja á afrennsli
- Hreinsa afrennsli
- Geta nýst til að endurhlaða grunnvatnsstöðu



<http://www.svrdesign.com/blog/category/news/water-news/>



Gerðir af svelgjum

Grassvelgir



- Einfaldari í framkvæmd
- Minni hreinsigeta

Gróðursvelgir



- Meira fegurðargildi
- Fjölpættar íslenskar plöntur
- Meiri hreinsivirkni:

TSS,TP ~ 50%

NO₃ ~ 30%

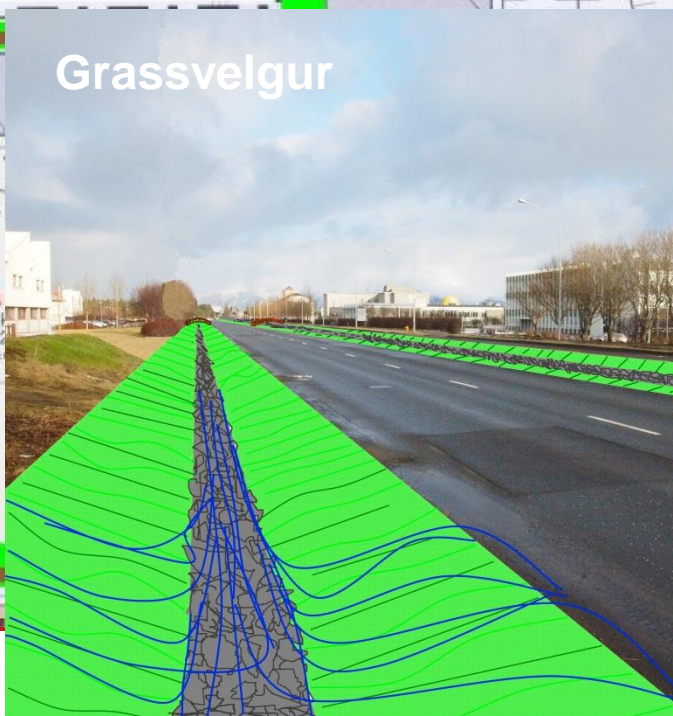
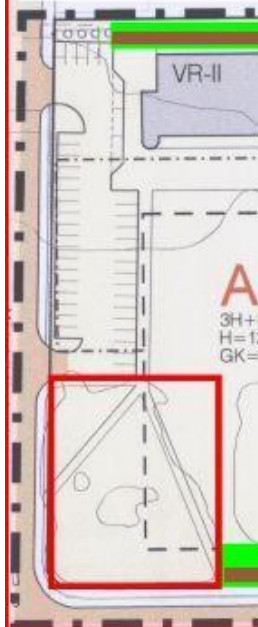
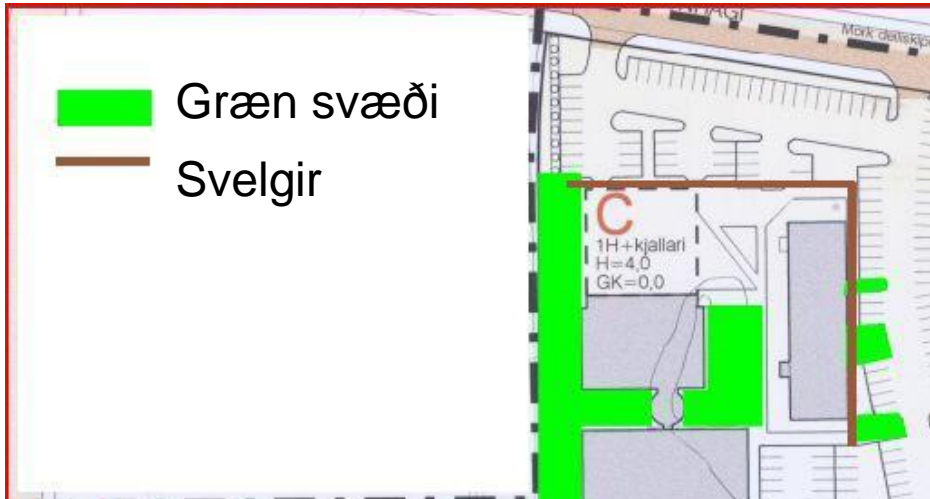
Myndir: Pennsylvania, S. o. (2006). *Pennsylvania Stormwater Best Management Practices Manual*.

Harrisburg: State of Pennsylvania.
HÁSKÓLI ÍSLANDS





Tillögur fyrir HÍ





Tillögur fyrir Háskóla Íslands

- Græn þök
- Tjarnir
- Svelgir
- Regngarðar
- Söfnun og endurnýting



Regngarðar

Kostir

- Hreinsa
- Minnka flóðahættu
- Auka líffræðilegan fjölbreytileika
- Einfaldir í útfærslu



The Master Gardeners. (n.d.)





Tillögur fyrir Háskóla Íslands

- Græn þök
- Tjarnir
- Svelgir
- Regngarðar
- Söfnun og endurnýting

Safna ...

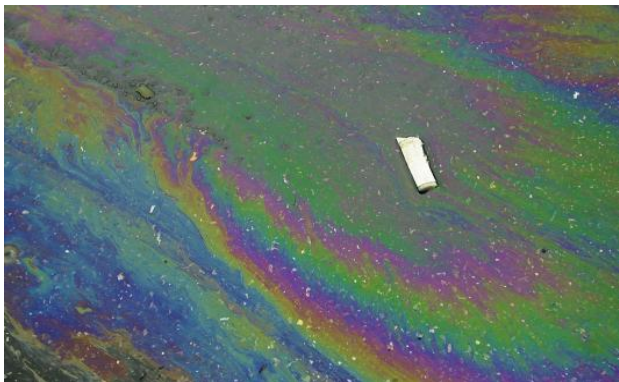


HÁSKÓLI ÍSLANDS

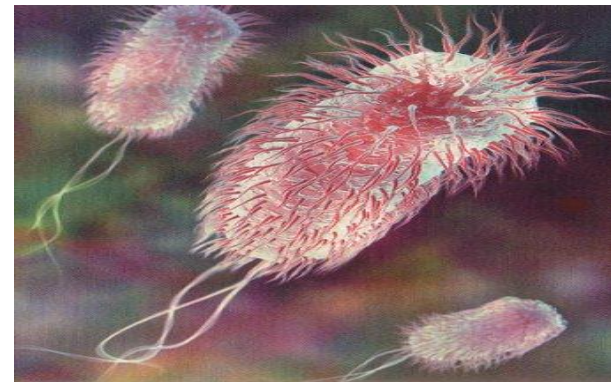


... og nýta, í hvað?





Pungmálmar / olía



Örverur, t.d. E.coli

Mengunarvaldar í afrennslisvatni



Grugg



Næringar- og lífrænt
niðurbjótanleg efni



Möguleg endurvinnsla

Klósett

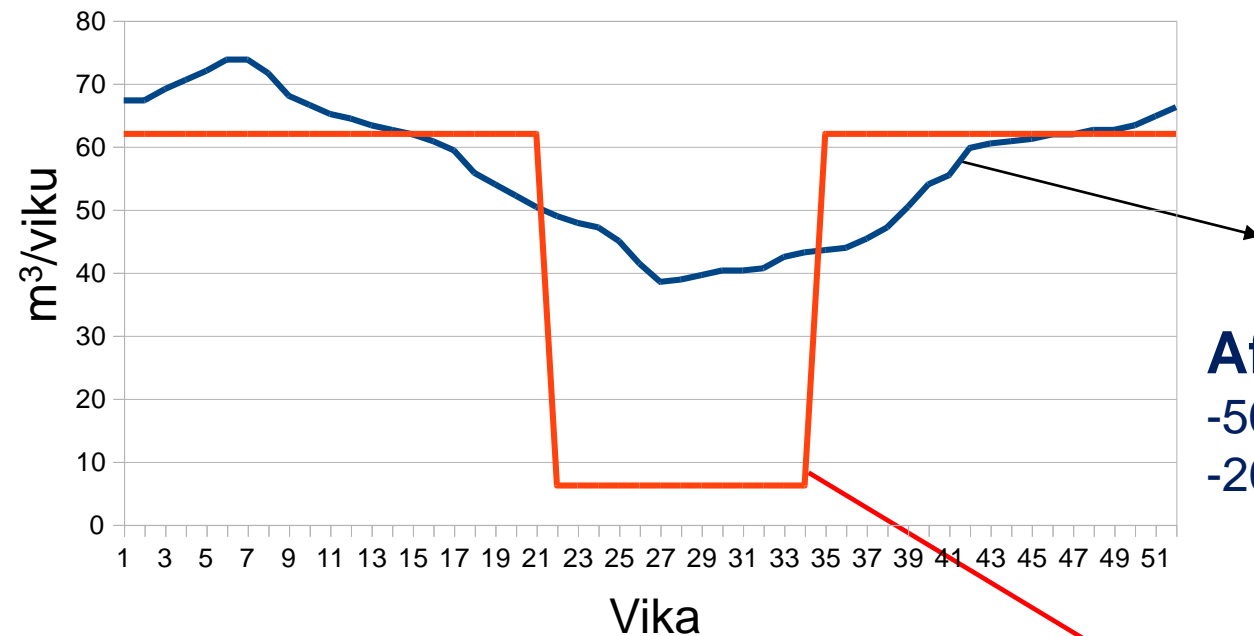


Listaverk





Er hægt að nota regnvatnið til að sturta niður klósettum á lóð vestan Suðurgötu?



FRAMBOÐ
Afrennsli af þökum HÍ
-50% núverandi þaka = 0.5 ha
-20% töp (t.d. uppgufun)

EFTIRSPURN

Meðal vatnsnotkun 1000 nemenda og kennara:

G.r.f.

-2 klósettsturtanir á dag, 5 daga vikunnar

-6 lítrar í hverri sturtun

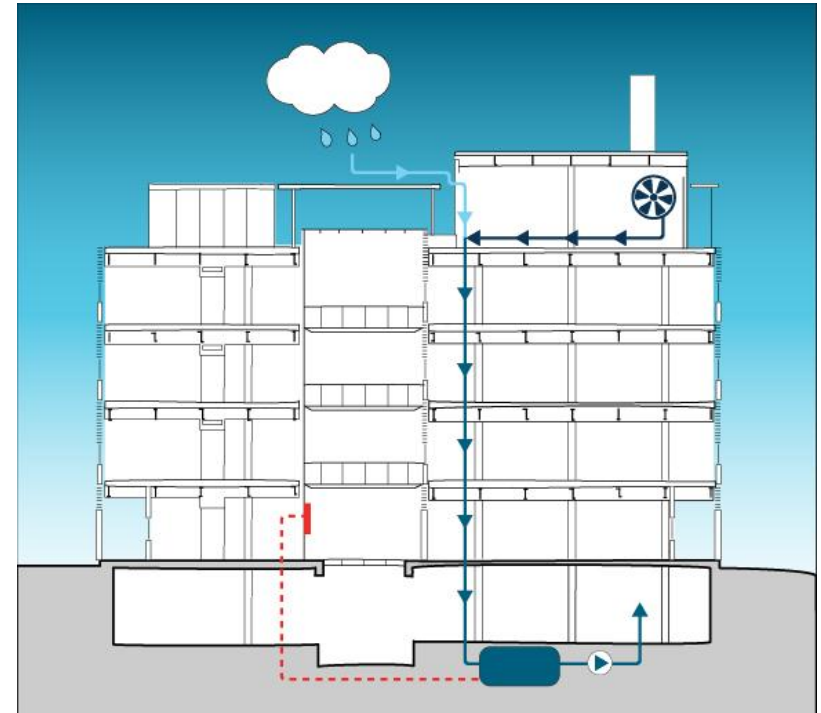
-Minni notkun á sumrin (130 manns)





Dæmi um útfærslur

- Söfnunartankar
 - Ofanjarðar
 - Neðanjarðar





Kostir söfnunar og endurvinnslu regnvatns

- Minni notkun á vatnsveituvatni
 - Minna álag á Gvendarbrunna
- Aukinn fjölbreytileiki í framboði af vatni
 - Aukið öryggi með staðbundnu vatnsframboði
- Fjárhagslegur rekstrarávinningur
 - Virði vatns fer vaxandi!



Samantekt

- Miklir möguleikar á blá-grænum lausnum
 - Bæði í nýrri og eldri byggð
- Margþættir ávinningar, eins og
 - Minna álag á skólphreinsistöðvar og flóðahætta
 - Náttúrulegra og fjölbreyttara borgarumhverfi
 - Aukið öryggi í vatnsframboði
- Mikilvægt að framtíðarhönnuðir stundi nýsköpun



Takk fyrir

Nemendur í vatns- og fráveitum, vor 2012

Daniel Alexandre Bleau

Eiríkur Ástvald Magnússon

Guðbjörg Brá Gísladóttir

Halla Einarsdóttir

Karl Róbert Gunnarsson

Katla Gísladóttir

Lilja Oddsdóttir

Michel Hubert

Miren Telleria Ajuriaguerra

Niko Anssi Koski

Snævarr Örn Georgsson

Yannick Rousseau

