

Tilvísun: 21237-M-003

Viðtakandi: VSÓ vegna umhverfismats
Sendandi: Kjartan Kjartansson, Atli Freyr Unnarsson
Dags: 28.03.2022

Málefni: Knattús Hauka – Afvötnun bogabaks og þak þjónustubyggingar.

Skoðaðar hafa verið lausnir sem geta haldið rigningarvatni sem fellur á bæði bogabak knattússins og á þak þjónustubyggingarinnar innan svæðisins í stað þess að leiða það í frárennsliskerfi bæjarins.

Hugmyndin gengur út á að koma öllu þakvatni í einhverskonar þró eða síubeð sem síðan seytlar út í hraunið og þaðan í grunnvatnið. Nauðsynlegt er að hægt sé að hreinsa fínefni úr kerfinu sem safnast þar fyrir til þess að auka líftíma kerfisins.

Við útreikninga á ofankomu var stuðst við 10 min. varanda og 20 ára endurkomutíma með 1M5 gildi 57. Úrkoma reiknast því 93 l/s/he.

Þakinu er skipt til helminga, þ.e í austur og vestur hluta og er flatarmál hvors hluta u.þ.b. 6.400 m².

Það gerir um 36.000 lítra af vatni sem þarf að koma fyrir innan lóðar fyrir hvorn helming þaksins. Heildarlosun er því um 72.000 lítrar.

Skoðaðar hafa verið fjórar lausnir sem greint er frá hér að neðan, en hönnuðir leggja til að lausn 4 verði fyrir valinu og verður farið ítarlega yfir hana aftar í minnisblaðinu.

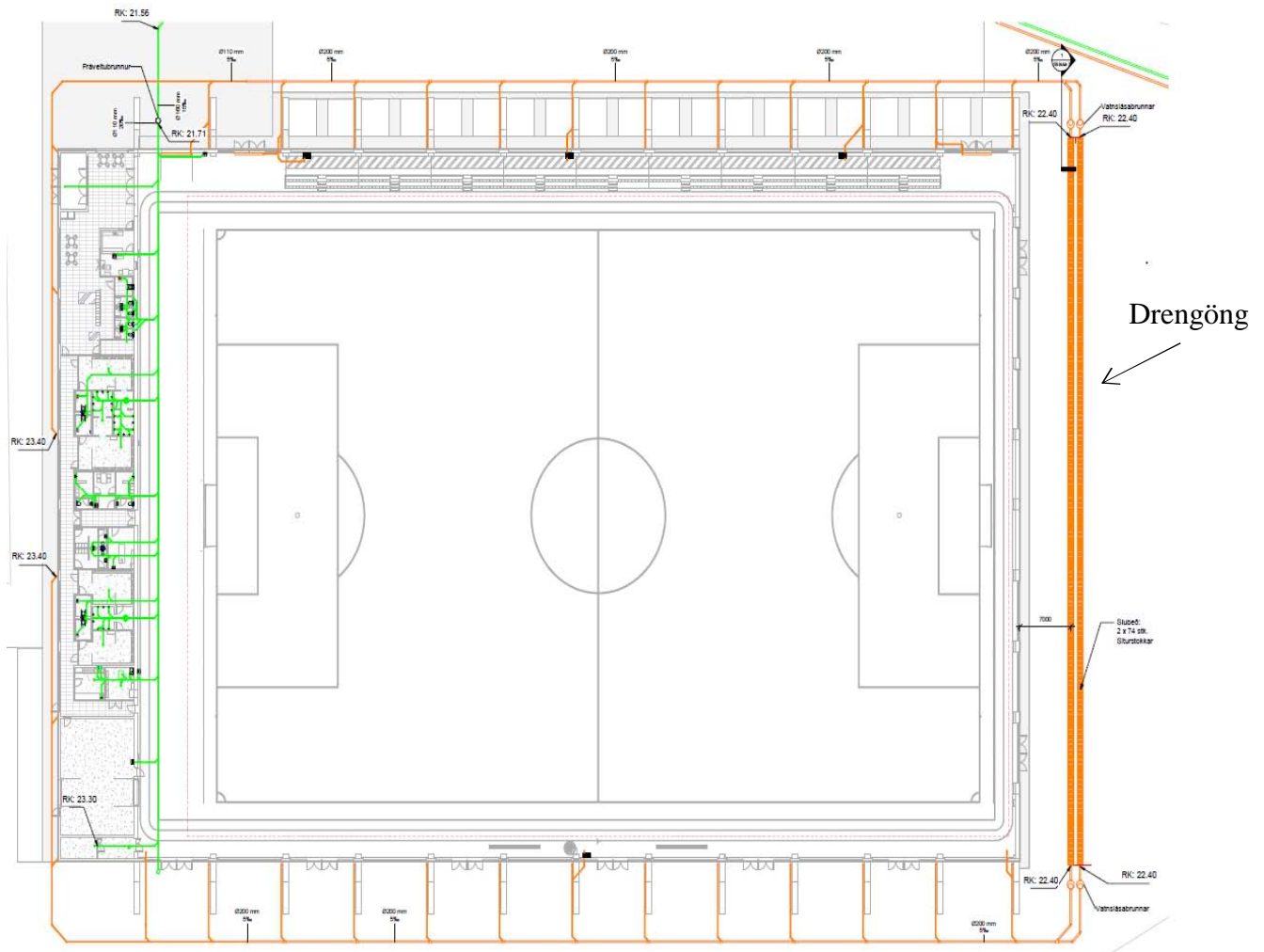
Mögulegar lausnir:

1. Safna öllu vatninu í einn stóran safntank með tengingu út í umhverfið. Umfang og stærð hans yrði frekar mikið og þá er eftir að koma öllu því vatni sem í tankinn safnast út í umhverfið aftur. Þvermál tanks yrði allt að 2x 1.6 x 20 metrar. Þeirri framkvæmd fylgir umtalsverður gröftur og fleygun. Situr lögn eða síubeð yrði jafnframt nauðsynleg eða jafnvel dæling úr tanknum.
2. Nota u.þ.b. 50 stk af 1500 lítra tönkum sem eru gataðir í hliðum og botni (mynd 5) og dreifa þeim um svæðið. Óhagræði að vera með svo marga litla tanka og langar lagnaleiðir um svæðið. Hægt er að dæla fínefnum upp úr tönkunum en vegna lítills flatarmáls á götuðu yfirborði er hætt við að grjótpúkk geti stíflast.
3. Nota hefðbundna siturlögn eða síubeð eins og sett er aftan við rotþrær (mynd 6). Afköst og geymslupláss er einna minnst í þessari lausn. Erfitt getur reynst að þrifa þetta kerfi og því gæti reynst nauðsynlegt að endurnýja kerfið í heild sinni þegar það stíflast.
4. Nota svokölluð drengöng eins og sýnt er á myndum 3 og 4. Drengöngin rúma um 300 lítra pr. stk og koma í einingum sem hægt er raða saman. Þau mynda því í raun stórt síubeð með mikla geymslumöguleika. Drengöng af þessari gerð þurfa u.þ.b. 300 m² grunnflöt fyrir hvorn þakhluta knattússins og er þeim best fyrir komið á grassvæðinu

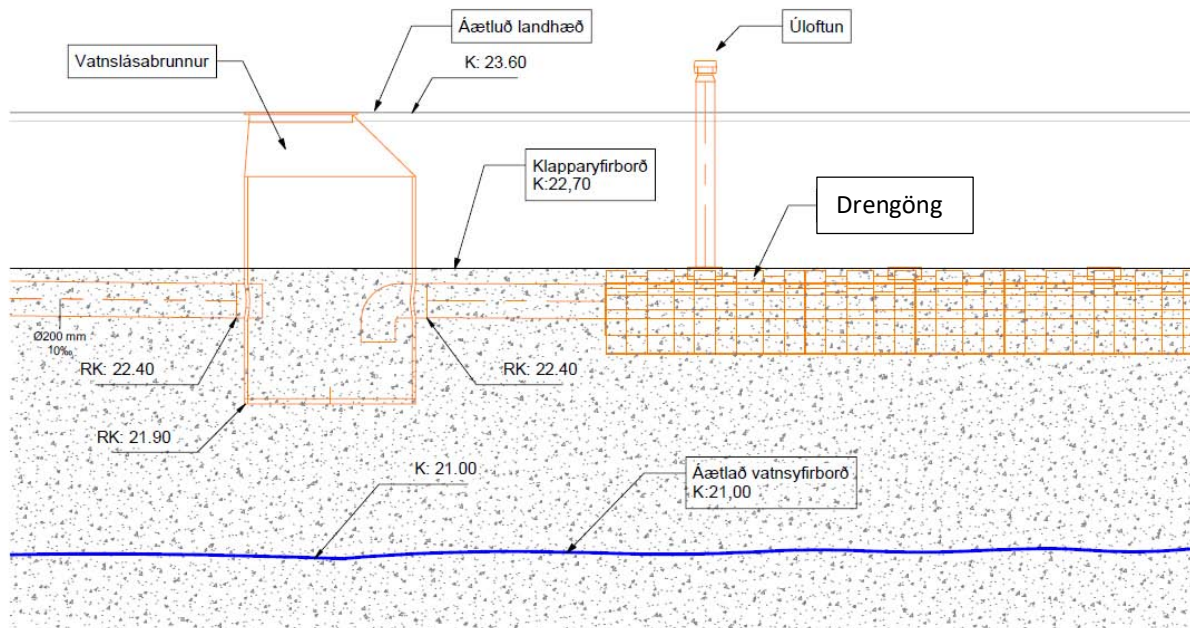
norðan við húsið. Þrátt fyrir að þessu svæði yrði síðar breytt í bílastæði hefur það engin áhrif á virkni drenganganna þar sem þau þola umferðapunga. Varðandi viðhald drenganganna þá er auðvelt að fylgjast með sandsöfnun og síðan að hreinsa í gegnum sérstaka hreinsistúta sem eru staðsettir ofan á þeim. Til að lágmarka sandsöfnun í drengöngunum verður komið fyrir brunni fyrir framan inntak drenganganna sem mun fanga fínefnin og auðvelt er að hreinsa. Mikið flatarmál af opnum rásum í göngunum gerir það að verkum að stíflur í grjótbæði eru ólíklegri og ef þær koma upp þá á vatnið undankomuleið inn í bæði í gegnum efri göt.

Útfærslur á lausn 4

Lagt er til að notuð verði svokölluð drengöng sem er einskonar forðabúr fyrir það vatn sem kemur af þaki hússins og síast út í jarðveginn aftan við húsið. Ekki er gert ráð fyrir að niðurföll af bílastæðum eða annað mengað vatn fari þarna niður, það verður tengt við bæjarkerfið. Við útreikninga á ofankomu á svæðinu er stuðst við 93 l/s/hektara aftakaúrkomu í 10 mínútur. Brunnar eru settir fyrir framan drengöngin til þess að fanga fastefni eins og lauf og sand. Það mun auka líftíma drenganganna því þá rennur í þau að mestu hreint vatn og dregur úr þörfinni á hreinsun á drengöngunum sjálfum. Drengöngin er þó einnig hægt að hreinsa í gegnum stúta ofan á þeim. Eftirlit þarf að hafa með brunnunum og hreinsa þá reglulega til þess að reyna að takmarka það magn af föstu efni sem getur borist í drengöngin eins og kostur er.



Mynd 1. Yfirlitsmynd sem sýnir tvær raðir af drengöngum við norðurgöfl knatthússins. Rigningarvatn frá þaki knatthússins og frá þaki þjónustubyggingarinnar er leitt inn í hvorn enda drenganganna. Vatnið fer þó fyrst í gegnum brunna sem notaðir eru til hreinsunar.



1 Snið í Síubeð
1 : 20

Mynd 2. Snið í brunn og drengöng

Drengöngin eru byggð upp með einingum sem eru 1160 mm. x 800 mm. x 510 mm að stærð og rúmar hvert þeirra um 300 lítra af vatni. Til að rúma allt það vatn sem kemur samkvæmt hönnunarúrkomunni (þ.e. 72.000 lítrar á 10 mínútum, sjá frammar) er komið fyrir 144 stk af drengöngum sem rúma 43.200 lítra. Lagnir og brunnar rúma u.þ.b. 3.000 lítra og þá er gert ráð fyrir að rýmd í jarðvegi undir og kringum drengöngin taki við þeim 25.800 lítrum sem eftir eru (þ.e. á þeim 10 mínútum sem úrkoman varir er reiknað með því að þetta vatnsmagn komist út úr drengöngunum á þeim tíma).



300 l Volume

The compact dimensions combined with a storage coefficient of 100 % result in a useful volume of 300 l (79 US gal.).

Lorry-bearing up to 60 tons

In order to enable the free arrangement of surfaces above it, the Infiltration Tunnel features long-term resistance with 59 kN/m² (Infiltration Tunnel twin 35 kN/m²) and is therefore lorry-bearing.

100 % storage volume

The typical shape of the Infiltration Tunnel enables complete utilisation of the available volume for the temporary storage of rainwater.

Connections up to DN 300 (12")

Large infiltration volumes require large pipe diameters. For the GRAF Infiltration Tunnel, this is not a problem: each end plate features connections in the sizes DN 100 (4"), 150 (6"), 200 (8") and 300 (12"). In addition, connections in the sizes DN 100 (4") and 200 (8") are provided on the upper surface for the connection of a ventilation system or an inspection opening.

High infiltration performance

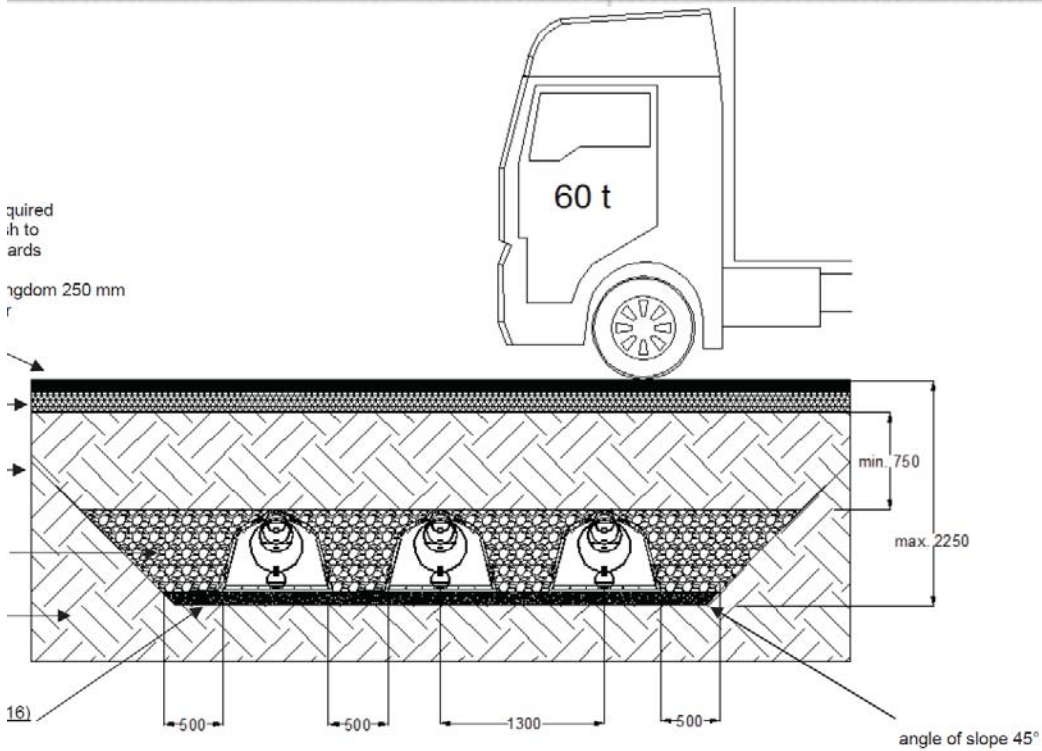
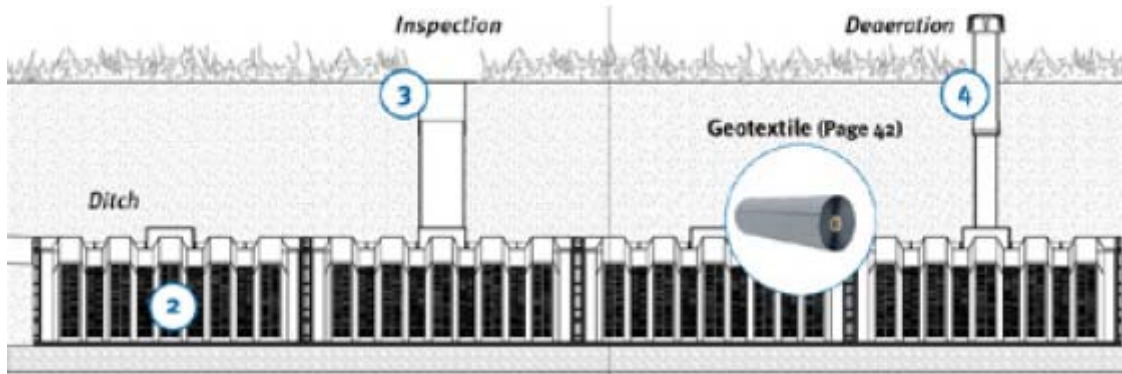
The ditch elements are placed directly upon an even layer of gravel. The sides are then covered with geotextile and the end faces are closed using end plates. This installation and the side slats ensure a permanent high infiltration performance.

Installation depth of over 4 metres (13' 1.5")

The GRAF Infiltration Tunnel can be installed at a depth of up to 4.25 metres (13' 11"), even under heavy loads. The maximum installation depth for the Infiltration Tunnel twin is 2.5 metres (8' 2.4").

Mynd 3. Uppbygging á drengöngum sem kemur í einingum. Einingarnar eru opnar að neðanverðu og með götum í hliðunum til að tryggja að vatnið geti lekið áfram til umhverfisins

Þversnið sem sýnir frágang drenganganna má sjá næstu mynd. Undir stökkana er sett 60 cm lag af grófri mól sem er með a.m.k 80 mm steinastærð. Heildarstærð malarsvæðis er þá u.þ.b. 85m á lengd og 4,5m á breidd. Síudúkur er lagður yfir mölina og drengöngin þar ofan á. Þegar stökkarnir hafa verið tengdir saman er einnig dúkur lagður yfir allan stökkinn. Hreinsistúta er hægt að setja á stökkana til þess að hreinsa innan úr þeim fínefni og fyrir eftirlit. Í lokin er fyllt yfir stökkana með mól sem er með 20 – 40 mm steinastærð. Stökkarnir þola umferð ökutækja sem þó er háð því hve djúpt þeir liggja.



Mynd 4. Þversnið í frágang á drengöngum.

Lindarbrunnur Ø100 cm



Mynd 5. Lindarbrunnur sbr. lausn 2



Mynd 6. Siturlagnir í beði sbr. lausn 3.