



STEINULL HF - SKÝRSLA UM GRUNNÁSTAND

JANÚAR 2022

Inngangur

Núgildandi starfsleyfi Steinullar hf. fyrir rekstur steinullarverksmiðju á Sauðárkróki heimilar framleiðslu á allt að 2.500 kg á klukkustund af steinull og steinullarafurðum, auk reksturs verkstæða og annarrar þjónustu fyrir eigin starfsemi. Starfsleyfið gildir til 1. maí 2024, en verksmiðjan hefur starfað frá árinu 1985. Samkvæmt ákvæðum reglugerðar nr. 550/2018, um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit skal endurskoða starfsleyfi fyrirtækja reglulega, meðal annars þegar endurskoðun á bestu aðgengilegu tækni hefur átt sér stað. Slík endurskoðun var gerð árið 2012 og niðurstöður hennar innleiddar með reglugerð nr. 935/2018, um BAT (bestu aðgengilegu tækni) o.fl. á sviði atvinnurekstrar sem haft getur í för með sér mengun.

Í 15. gr. reglugerðarinnar segir „Þegar starfsemi felur í sér notkun, framleiðslu eða losun tiltekinnar hættulegra efna skal rekstraraðili, með hliðsjón af mögulegri jarðvegs- og grunnvatnsmengun á iðnaðarsvæði starfseminnar, taka saman og leggja fyrir Umhverfisstofnun skýrslu um grunnástand svæðisins áður en starfsemin hefst eða áður en starfsleyfi starfseminnar er uppfært“.

Á vegum framkvæmdastjórnar Evrópusambandsins hafa verið gerðar leiðbeiningar um gerð skýrslu um grunnástand vegna útgáfu starfsleyfa í samræmi við tilskipanir þess.

Skýrslan er byggð, eftir því sem á við, á leiðbeiningum Evrópusambandsins og skiptist í eftirfarandi hluta:

- Greina hvaða hættuleg efni eru notuð, framleidd eða losuð í stöðinni.
- Tilgreina hvaða hættuleg efni verður fjallað um.
- Mat á mögulegri mengun á staðnum.
- Saga staðarins.
- Lýsing á staðháttum.
- Einkenni svæðisins.
- Rannsóknir á svæðinu.
- Samantekt um grunnástand.

Eftirfarandi fylgiskjöl eru með þessari skýrslu:

- Fylgiskjal 1 Niðurstöður eldri mælinga
- Fylgiskjal 2 Sýnatökupakkar ALS
- Fylgiskjal 3 Vatnssýnataka
- Fylgiskjal 4 Jarðvegssýnataka
- Fylgiskjal 5 ALS niðurstöður fyrir vatn
- Fylgiskjal 6 ALS niðurstöður fyrir jarðveg

Efnisyfirlit

1	Hættuleg efni notuð, framleidd eða losuð í stöðinni	1
1.1	Vinnsluferli steinullar.....	1
1.2	Lýsing á hráefnum, hjálparefnum og öðrum efnum sem eru notuð eða framleidd í stöðinni. 2	
1.3	Lýsing á losun frá stöðinni	3
2	Hættuleg efni sem fjallað verður um	4
3	Mat á mögulegri mengun á staðnum	4
3.1	Umfang mögulegrar losunar.....	4
3.2	Staðsetning mögulegrar uppsöfnunar.....	4
3.3	Mengunarvarnir.....	4
4	Saga staðarins.....	5
4.1	Fyrri notkun á lóð Steinullar	5
4.2	Próun og atburðir í rekstri Steinullar	5
5	Lýsing á staðháttum.....	8
5.1	Lega lands og yfirborð	8
5.2	Jarðfræði og grunnvatn	8
5.3	Yfirborðsvatn	8
5.4	Lóð	8
5.5	Nágrenni og áhrifasvæði.....	8
6	Nánari lýsing á mögulega menguðum svæðum	9
7	Rannsóknir á svæðinu	11
7.1	Eldri rannsóknir.....	11
7.2	Nýjar rannsóknir.	11
8	Samantekt um grunnástand	12
8.1	Inngangur.....	12
8.2	Vatn	12
8.3	Jarðvegur	14

1 Hættuleg efni notuð, framleidd eða losuð í stöðinni

1.1 Vinnsluferli steinullar

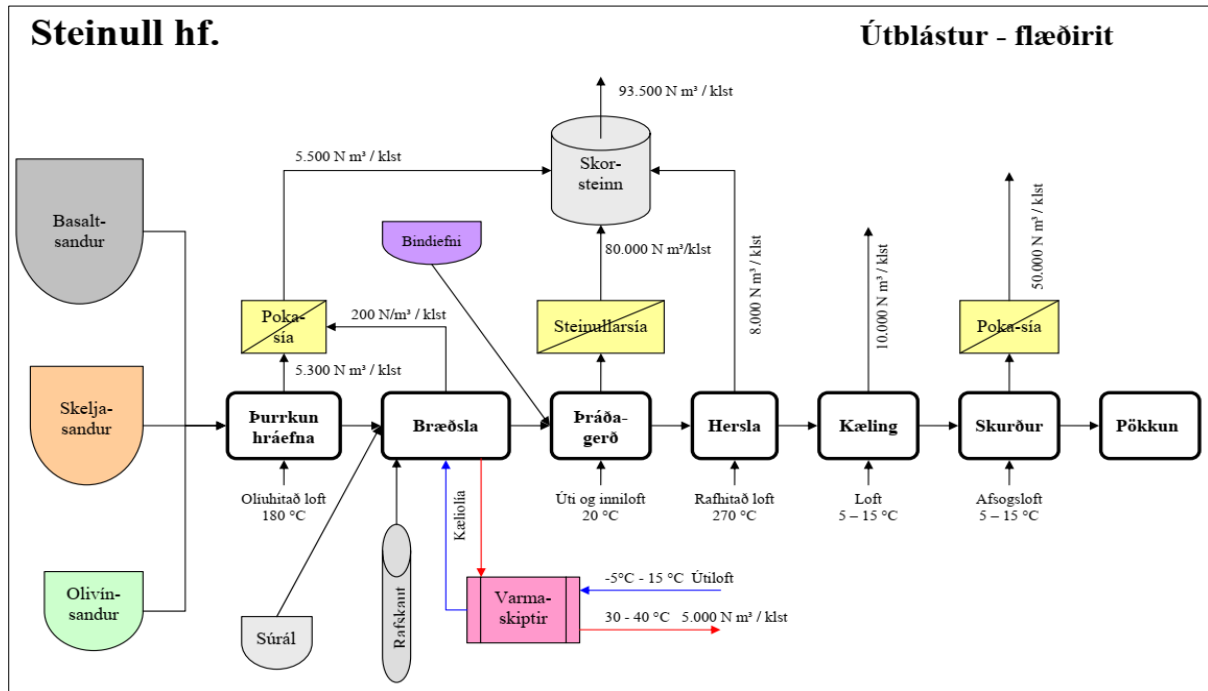
Steinull er framleidd með því að bræða náttúruleg steinefni í ofni og láta vökvann renna niður á spunahjól sem kastar út steinefnaþræði eða trefjum um leið og bráðin storknar. Trefjunum, sem líkjast ullarþráðum, er svo safnað saman á færibaldi til mynda steinullarmottur sem eru svo lagðar niður á framleiðslulínuna og unnar áfram.

Til að þræðirnir haldist saman er sett bindiefni saman við ullina og bindiefnin í ullinni eru svo hert í sérstökum ofni. Þéttleiki steinullarinnar er breytilegur eftir notkunarsviðum. Þegar ullarmotturnar koma úr hersluofninum er þær skornar niður í stærðir í samræmi við kröfur notenda og afskurður nýttur í lausull eða endurnýttur sem hráefni í aðrar vörur. Á motturnar má svo líma vindpappa, álappír eða annað sem óskað er eftir hverju sinni. Loks er ullinni pakkað og sett á bretti sem sendu eru til söluaðila og notenda.

Hér verður lýst í meginráttum framleiðsluferli steinullar, allt frá hráefnum til pökkunar fyrir notendur á Íslandi eða erlendis (**mynd 1**).

Íslenskur basaltsandur og skeljasandur eru megin hráefnin í steinullarframleiðslu á Íslandi. Auk þess er nú notaður innfluttur ólívinsandur og lítils háttar af súráli í steinefnablönduna. Íslensku hráefnin eru 85 til 90% af steinefnablöndunni.

Á Sauðárkróki fæst megnið af aðalhráefninu, basaltsandi, úr fjörunni vestan við Héraðsvötn. Sandurinn er geymdur utandyra við hlið verksmiðjunnar. Í verksmiðjunni er sandurinn þurrkaður og svo bræddur í rafbræðsluofni. Rafstraumur er leiddur í gegnum bráðina með kolefnisrafskautum sem eyðast smám saman. Sandurinn hefur verið þurrkaður í trommluþurrkara sem hitaður hefur verið með olíubrennslu. Bindiefnin í ullinni eru hert með heitu lofti sem hitað er með rafmagni í dag. Fyrstu ár verksmiðjunnar var hersluofninn þó einnig hitaður með olíu.



Mynd 1: Framleiðsluferill steinullar, allt frá hráefnum að pökkun ásamt loftflæði.

1.2 Lýsing á hráefnum, hjálparefnum og öðrum efnem sem eru notuð eða framleidd í stöðinni.

Basaltsandur

Basaltsandur sem notaður er á Sauðárkróki er tekinn úr fjörunni austan við bæinn rétt vestan við Héraðsvötn. Í verksmiðjunni er hann þurrkaður og svo bræddur.

Skeljasandur

Notaður er íslenskur skeljasandur sem kemur úr námum í Faxaflóa. Hann er að mestu kalsíum karbonat (CaCO_3). Í verksmiðjunni er hann svo þurrkaður og bræddur, en við það losnar koldíoxíð úr sandinum til andrúmslofts.

Ólivínsandur

Ólivínsandur er magnesíum járn silikat sandur ($(\text{Mg,Fe})\text{SiO}_4$), en ólivín er grunnsteind í efri möttli jarðarinnar. Sandurinn er fluttur inn frá Noregi.

Súrál

Súrál (Al_2O_3), er unnið úr baxíti með því að sjóða baxítið í natríum hydroxíði. Þetta er gert til að fjarlægja einkum járn, en einnig kísil, títan og snefilefni úr baxítinu. Súrál er hér notað í litlu magni til að stilla af álinnihald steinefnablöndunnar.

Bindiefni

Bindiefni er fjölliða sem unnin er úr fenól formaldehýði í salmíaksblöndu (ammoníak og/eða þvagefni (urea) í vatni). Sigvatni af svæðinu úr unnu efni og úrgangi er einnig nýtt í bindiefnablönduna. Blöndunni er úðað yfir ullina á safnfæribandinu. Bindiefni eru svo bökuð í hersluofni þar sem fjölliðan fullmyndast. Bindiefnið heldur ullinni saman og dregur úr rykmengun. Loftmengun frá

ullarframleiðslunni er helst í formi ryks og svo óbundið fenól, formaldehýð og ammoníak. Óbundnu bindiefnin safnast einkum í steinullarsíu sem skipt er um reglulega. Öll bindiefni og vatn í framleiðsluferli verksmiðjunnar eru meðhöndluð innanhúss í rými án fráveitu.

Rykbindiólía

Til að minnka ryk sem losnar úr ullinni þegar unnið er með hana er sett rykbindiólía í ullina. Rykbindiólían er vatnsleysanleg og flokkast ekki sem hættuleg.

Rafskaut

Rafskautin sem notuð eru í rafbræðsluofninn eru hefðbundin kolefnisskaut, sem bætt er á jafnóðum og þau eyðast.

Eldsneyti

Til að þurrka sand er notuð venjuleg dísilólía. Áður var notuð svartólía til að hita loft fyrir hersluofninn, en því var hætt vorið 1994, þegar rafhitun á lofti fyrir hersluofninn hófst.

1.3 Lýsing á losun frá stöðinni

Losun til andrúmslofts

Mest losun í andrúmsloft frá verksmiðjunni er um reyk háf verksmiðjunnar. Þar fer út útblástur frá rafbræðsluofni, afsog frá safnfæribaldi, hersluofni og sandþurrkara. Efnasamsetning ryks er sú sama og aðalhráefnanna, sem eru mest náttúruleg steinefni af svæðinu. Útblásturinn er síaður með pokasíum eða steinullarmottum. Útsog frá safnfæribaldi og annað sem getur innihaldið óhert bindiefni er síað í gegnum steinullarmottur sem drekka í sig efnin. Reglulega er svo skipt um mottur og þær jarðgerðar. Ryk frá sögun er safnað í pokasíur og flutt til urðunar sem ólífrænn úrgangur.

Losun til vatns/sjávar

Allt vatn sem sett er inn í framleiðslurásina gufar upp úr vinnslunni og því er ekkert frárennsli frá framleiðsluferli. Til að kæla búnað er notað vatn sem tekið er úr brunni á lóðinni sem skilað er aftur aðeins heitar í frárennsli á sama stað. Vatnið, sem notað er til kælingar, kemur úr og fer í grunnvatn tengt Gönguskarðsá á leið sinni til sjávar. **Jafnfram er kalt vatn frá vatnsveitu notað til kælingar á hluta búnaðar og er því vatni skilað í frárennsli á lóð á sama hátt og vatni sem tekið er úr brunni verksmiðjunnar.**

Meðhöndlun efna

Allur sandur er geymdur utandyra á lóð verksmiðjunnar þaðan sem honum er mokað í inntak fyrir sandþurrkarann. Súrál er geymt í lokuðum tanki. Salmíaklausn er geymd í tanki utanhúss. Á staðnum var einn neðanjarðarolíugeymir fyrir gasolíu, sem var endurnýjaður árið 2020 með nýjum tvöföldum ofanjarðartanki. Önnur hráefni eru geymd og meðhöndluð innanhúss.

Markvisst hefur verið unnið að því að auka endurvinnslu efna í verksmiðjunni. Sú vinnsla fer að mestu fram innanhúss fyrir utan að steinullarmottur, sem eru mettaðar af óhertum bindiefnum, eru jarðgerðar á lóðinni. Sú vinnsla hófst með tilraunum árið 2009. Geymsla á notuðum síum og jarðgerðin fer fram á afmörkuðum plönum. Steinryk og steinullarryk úr pokasíum flokkast sem óvirkur úrgangur ásamt hrafntinnu sem skilst úr bræðsluofninum. Járn sem skilst úr í ofninum fer til notkunar með brotamálmi. Úrgangur er fluttur í burtu á viðurkenndan förgunarstað fyrir ólífrænan/óvirkan úrgang.

2 Hættuleg efni sem fjallað verður um

Öll aðalefni hjá steinullarverksmiðjunni á Sauðárkróki flokkast sem hættulaus efni, það er sandurinn og súrálið. Í bindiefnablöndunni eru grunnefnin flokkuð sem hættuleg efni, en þau eru öll lífrænt niðurbjótanleg eða flokkast sem áburðarefni eins og salmíaksblandan. Fenólin og sérstaklega formaldehýð brotna auðveldlega niður í náttúrunni í lágum styrk. Langvarandi álag getur valdið uppsöfnun á fenóli í jarðvegi og útskolun í vatn.

Rykbindiólía og eldsneyti eiga að vera meðhöndluð í lokuðum kerfum, en gætu, og þá sérstaklega eldsneyti, hafa smitast út. Rykbindiólían er vatnsleysanleg og flokkast ekki sem hættulegt efni.

Rafskautamassi kemur í lokuðum umbúðum og er aðeins settur á sinn stað þannig að lítill möguleiki er á að hann smitist út í umhverfið.

Eldri mengun á svæðinu gæti verið olíu- og málmamengun.

3 Mat á mögulegri mengun á staðnum

Í þessum kafla verður fjallað um mögulega uppsöfnun á efnum í jarðvegi og grunnvatni.

3.1 Umfang mögulegrar losunar

Aðalvinnsla Steinullar hf. er meðhöndlun á sandi og þá langmest basaltsandi úr fjörunni austan við Sauðárkrók. Mengun frá aðalstarfsemi er því mjög lítil. Á svæðinu hefur verið notuð olía og einnig fenól sem gætu skilað sér sem í mengun á lóðinni sem þó er líklega lítil.

Vestan við lóð Steinullar hafa verið geymd í áratugi ýmiss konar tæki og búnaður. Frá þeim gætu einnig hafa smitast olía og þungmálmar.

Austan og norðaustan við lóðina voru fiskhjallar áður en þjóðvegurinn var færður þangað og lóð verksmiðjunnar stækkuð.

3.2 Staðsetning mögulegrar uppsöfnunar

Áætluð uppsöfnun þar sem starfsemi eða atvik kunna að hafa orsakað sérstaka uppsöfnun á mengunarefnum í jarðvegi sést á mynd 3. Svartolíugeymir verksmiðjunnar var staðsettur þar sem moltuvinnslan er nú, norðan við verksmiðjuhúsið. Í upphafi moltuvinnslunnar var halli rangur á planinu og sigvatn skolaðist norður fyrir planið í mikilli rigningu. Snjó af plönunum austan við verksmiðjuna hefur verið rutt út að lóðarmörkum austast við þjóðveginn. Geymsla á tækjum og búnaði er við vesturenda lóðarinnar, næst sandgeymslum fyrirtækisins. Mikill hluti lóðar Steinullar hefur verið lagfærður og malbikaður í gegnum tíðina og því eru litlar líkur á að þar undir sé mælanleg mengun.

3.3 Mengunarvarnir

Frá upphafi hafa mengunarvarnir hjá Steinull verið í samræmi við ákvæði starfsleyfis. Menguðum útblæstri er blásið út um reyksháf eða fer beint út úr pokasíu og mengun í útblæstri hefur verið mæld reglulega í áratugi.

Allur búnaður innanhúss er og hefur verið lokaður eða er í þró. Vökvameðhöndlun er innanhúss í lokuðum kerfum án frárennslis. Þar sem sigvatn kemur úr steinullarúrgangi er því safnað í þró og það nýtt aftur í framleiðsluna.

Þegar rafhitun hersluofns hófst árið 1994 var ofanjarðar svartolíutankur fjarlægður af svæðinu og niðurgrafinn gasolíugeymir settur í staðinn. Sá tankur var fjarlægður árið 2020 og nýr tvöfaldur ofanjarðartankur settur í staðinn. Niðurgrafni tankurinn var umkringdur olíuheldum dúk, sem tók við olíusmiti sem kom þegar tankurinn var fjarlægður. Efni utan við dúkinn var talið hreint. Holan sem niðurgrafni tankurinn var í, var skoðuð af Heilbrigðiseftirliti Norðurlands vestra áður en hún var fyllt aftur.

4 Saga staðarins

4.1 Fyrri notkun á lóð Steinullar

Áður en uppbygging steinullarverksmiðjunnar á Sauðárkróki hófst árið 1984 þá var steypustöð rekin suðvestan við núverandi lóð og tæki og ýmiss búnaður geymdur á milli lóða fyrirtækjanna (**mynd 2**). Austan og norðaustan við lóðina voru fiskhjallar. Á mestum hluta lóðarinnar virðist hafa verið lítil starfsemi, helst malarnám á áreyri Gönguskarðsár auk þess sem þarna var ekið yfir ána. Einnig var þarna geymt efni í fiskhjallana.

4.2 Þróun og atburðir í rekstri Steinullar

Verksmiðjan hóf framleiðslu árið 1984 eftir nokkurn aðdraganda. Árið 1993 var ákveðið að hefja rafhitun á lofti fyrir hersluofn, en hann var áður hitaður með svartolíu. Uppgufun frá bindiefnum var þá safnað og hún brennd í olíubrennaranum. Þegar rafhitun var tekin upp, þá var bindiefnaformúlunni breytt þannig að losun á óhertum bindiefnum minnkaði og ný mörk voru sett í starfsleyfi fyrir fenól, formaldehyð og ammoníak. Þá var svartolíugeymir fjarlægður og niðurgrafinn gasolíugeymir settur í stað. Sá geymir var fjarlægður 2020. Hann hafði verið settur niður með olíupéttum dúk umhverfis. Þegar hann var fjarlægður smitaðist olía í jarðveginn við geyminn. Engin mengum sást utan við dúkinn. Nýr tvöfaldur ofanjarðar olíu geymir var settur á sama stað 2020. **Árið 2021 var olíutankurinn færður um 20 metra í norður frá verksmiðjunni og er hann nú staðsettur austan við jarðgerðarplan.** Grunnbúnaður til framleiðslunnar hefur verið svipaður frá upphafi, en bætt hefur verið við búnaði til að auka sjálfvirkni og endurvinnslu og framleiða fleiri steinullarafurðir.

Á fyrstu árum starfseminnar vær lítil endurvinnsla á úrgangi og afskurður lítið nýttur. Úrgangur var fluttur til urðunar á urðunarstað Sauðárkróks á Skarðsmóum. Hluti þess úrgangs væri í dag flokkaður sem óvirkur úrgangur og um tíma var óvirkt efni notað til að jafna lóðina norðan við verksmiðjubygginguna. Síðan þá hefur endurvinnsla og endurnotkun efnis verið aukin jafnt og þétt og nýting hráefna þannig batnað mikið. Eini úrgangurinn sem eftir verður á lóðinni eru ónýtt steinefni og hrafntinna, sem skilst úr bræðsluofninum.

Árið 2009 hófst jarðgerð á steinullarmottum úr síuhúsi. Notuðum mottum, mettuðum af bindiefni, er safnað á plan vestan við síuhúsið til geymslu. Á sumrin fer svo jarðgerðin fram á plani við hlið olíutanksins. Sigvatni af þessum plönnum er safnað í þró og það er svo nýtt í bindiefnablönduna í framleiðsluferlinu. Þannig er tryggt að ekki verið um mengun í jarðvegi eða grunnvatni við

geymsluna. Á sumrin fer svo jarðgerðin fram á plani við hlið olútanksins. Bæta þarf vatni í jarðgerðina þar sem rakinn gufar þar upp.

Þegar jarðgerð var að fara af stað þá lak vatn af jarðgerðarplani í jarðveg við olútank. Halli á því plani hefur nú verið leiðréttur.

Ekki er vitað um önnur sérstök atvik eða mengun, sem gæti hafa valdið sérstakri uppsöfnun á svæðinu.



1982



2000



2007



2019

Mynd 2.

Loftmyndir sem sýna þróun við lóð Steinullar hf. Loftmynd frá árinu 1982 er tekin af loftmyndavef Landmælinga Íslands (lmi.is). Loftmyndirnar árin 2000, 2007 og 2019 eru teknar af vef Loftmynda (www.map.is) í júlí 2021. Myndin frá árinu 1982 sýnir fiskhjalla austan við Steinull og steypustöð suðvestan við Steinull ásamt tækjum og búnaði norðan við steypustöðina. Akstursleið yfir ána sést sömuleiðis. Árið 2000 sést verksmiðjuhús Steinullar ásamt fiskhjöllum austan við verksmiðjuna. Heldur hefur bæst í tæki og búnað milli Steinullar og steypustöðvar. Árið 2007 eru fiskhjallarnir farnir en verið að byggja þjóðveginn austan við lóðina og vöruflutningamiðstöð sunnan við Steinull, en jarðgerðin er ekki hafin. Árið 2019, sem er nýjasta loftmyndin á vefnum (í júlí 2021), hefur enn bæst í tæki og búnað milli steypustöðvar og Steinullar og jarðgerð í gangi á plani norðan við ofnhúsið.

5 Lýsing á staðháttum

5.1 Lega lands og yfirborð

Lóð Steinullar, Skarðseyri 5, er norðan við byggðina á Sauðárkróki, á áreyri sunnan við Gönguskarðsá þar sem hún fellur til sjávar. Stór hluti yfirborðs lands á lóðinni er þakinn byggingum og bundnu slitlagi. Mjög þunnt jarðvegslag er á svæðinu og einkennist það af malarefni úr áreyrinni sem verksmiðjan stendur á.

5.2 Jarðfræði og grunnvatn

Steinull stendur á áreyri Gönguskarðsár og er því lóðin öll malarefni af mismundi grófleika. Áreyrin liggur á milli malarkamba eins og einkenna byggðina á Sauðárkróki (Nafirnar).

Grunnvatn á eyrinni er líklega það sama og er í ánni með svipaða vatnshæð. Austan við áreyrina er fjörुकambur. Grunnvatni er dælt úr brunni á lóð Steinullar og nýtt til í vinnsluferilinn og til kælingar í verksmiðjunni. Kælivatn frá verksmiðjunni er fer svo í annan brunni skammt frá inntaksbrunninum. Vatn sem fer í vinnsluferilinn gufar upp.

5.3 Yfirborðsvatn

Ekkert yfirborðsvatn er á lóð verksmiðjunnar, en hún liggur alveg við Gönguskarðsá. Regnvatn af þökum og bundnu slitlagi fer í niðurföll. Undanskilið eru þó plön þar sem notaðar síumottur eru geymdar og jarðgerðar. Þar er sigvatni safnað í þró og því vatni er svo dælt inn í vinnsluferilinn.

Jarðvegur er gegndræpur og hleypir mest öllu regnvatni niður í grunnvatn.

5.4 Lóð

Lóð Steinullar var nokkuð jöfn áður en byggingarframkvæmdir hófust, enda var áreyrin nokkuð slétt og helst að efnin úr henni næst ánni væru nýtt til framleiðslu á mól og sandi. Óvirkt efni frá steinullarverksmiðjunni var á áður notað til að jafna norðurhluta lóðarinnar.

5.5 Nágreppi og áhrifsvæði

Eins og áður segir er steypustöð suðvestan við lóð Steinullar og á milli þeirra hafa ýmis tæki og búnaður verið geymd í áratugi. Frá slíkum geymslusvæðum er möguleg losun á olíu og þungmálum. Steypustöðin nýtir að mestu sambærileg efni og Steinull.

Vestan við verksmiðjuna er nú þjóðvegur 744, Þverárfjallsvegur, en hann lá áður sunnan við verksmiðjuna, upp með ánni. Vegurinn var lagður á núverandi stað árið 2007. Austan og norðaustan við lóð verksmiðjunnar voru áður fiskhjallar þar sem skreið var þurrkuð.

Sunnan við Skarðseyri hefur verið rekin ýmis starfsemi tengd byggingavöruverslun, flutningum og þar vestast á eyrinni er steypustöðin starfrækt.

6 Nánari lýsing á mögulega menguðum svæðum

Skipta má lóð Steinullar upp í nokkur svæði samanber **mynd 3**. Fyrst ber að nefna svæðið vestan við byggingarnar þar sem sandurinn er meðhöndlaður, þá vinnslusvæði norðan við verksmiðjuhúsið þar sem jarðgerðin fer fram og olútankurinn er, því næst svæði norðaustan við Steinull þar sem fiskhjallar voru og þar sem nú eru gámar fyrir framleiðsluna og loks sjálft verksmiðjuhúsið og bílastæði sunnan við það.

Möguleg mengun væri helst vestast á lóðinni þar sem vélar og tæki voru geymd áður og svo svæðið kringum olútankinn þar sem jarðgerðin fer einnig fram. Á því svæði er einnig mikil umverð vinnuvéla. Austar á lóðinni er mikil umferð vörubíla og lyftara, auk þess sem snjóruðningur af lóðinni safnast austast á lóðinn við þjóðveginn. Snjóruðningur af þjóðveginum berst einnig inn á það svæði.

7 Rannsóknir á svæðinu

7.1 Eldri rannsóknir

Lítið er til að eldri rannsóknnum. Grugg og fita var mælt í frárennsli 2020 og var undir greiningarmörkum. Jarðvegur var sjónskoðaður við olútank þegar hann var grafinn upp 2020. Engin mengun sást utan við olíuhelda dúkinn sem var utan um olútankinn. Ekki er vitað um eldri greiningar á mengun í jarðvegi eða vatni á svæðinu. Mælingar í útblæstri hafa hins vegar verið gerðar reglulega í áratugi.

7.2 Nýjar rannsóknir.

Þar sem talið er ólíklegt að á svæðinu sé að finna mikla jarðvegmengun þá er lagt til að tekin verði sýni á þeim stöðum þar sem líklegast er að finna mengun. Það er við vesturenda lóðarinnar og svo við olútankinn næst moltuvinnslusvæðinu. Þá verða tekin sýni norðaustan til á lóðinni og við austurenda þar sem snjóruðningur af lóð og frá þjóðveginum safnast saman.

Miðað er við að taka sýni á ómalbikuðum blettum, en stór hluti lóðarinnar er með byggingum eða malbiki eða öðrum frágengnu yfirborði.

Vatnssýnataka verður framkvæmd í inntaksbrunni þar sem grunnvatn ættað úr Gönguskarðsá, sem notað er til kælingar í verksmiðjunni verður greint. Einnig verður frárennsli frá kælikerfum greint til samanburðar auk vatns í Gönguskarðsá.

Tafla 1 sýnir yfirlit yfir sýnatökupunkta, hvað verður greint og aðstæður á hverjum stað. Mælt er PAH, olía málmar og næringarsölt. Engin klórlífræn efni hafa verið notuð á svæðinu og því eru þau ekki mæld. Punktur 1 til 6 fyrir jarðvegssýnatöku eru sýndir á mynd 3.

Tafla 1: Listi yfir sýnatökupunkta á mögulega menguðum svæðum og á lóðarbakgrunni

Punktur	Númer	Svæði	Mælipáttur	Aðstæður
1	STULL 1	Vesturendi lóðar	PAH/Olía Málmar	Malaryfirborð – áður geymslusvæði
2	STULL 2	Vesturendi lóðar	PAH/Olía Málmar	Malaryfirborð – áður geymslusvæði
3	STULL 3	Við olútank/jarðgerð	PAH/Olía Málmar	Á malaryfirborði næst malbiki
4	STULL 4	Við olútank/jarðgerð	PAH/Olía Málmar	Á malaryfirborði – hrafntinna í sýninu
5	STULL 5	Norðaustur svæði	PAH/Olía Málmar	Óvirkt efni notað til að jafna lóð – fiskhjallar áður, tækjaumferð
6	STULL 6	Austur svæði	PAH/Olía Málmar	Þar sem snjó er mokað af plani
7	ST 1	Vatnsbrunnur	PAH/Olía Málmar/COD	Tekið úr vatndælu
8	ST 2	Frárennsli	PAH/Olía Málmar/COD	Sýni tekið úr vatnsyfirborð í brunni
9	ST 3	Gönguskarðsá	PAH/Olía Málmar/COD	Sýni tekið þar sem vatn frá virkjun kemur aftur út í árfarveginn.

8 Samantekt um grunnástand

8.1 Inngangur

Frá árinu 1985 hefur Steinull hf verið með starfsemi á athafnasvæði sínu.

Svæðinu má skipta í nokkra hluta sem hér segir:

- Svæði með byggingum þar sem starfsemi fer fram innanhúss.
- Svæði þar sem starfsemi tengd framleiðslu eða endurvinnslu fer fram utanhúss.
- Flutningaleiðir og geymslusvæði með bundnu slitlagi.
- Geymslusvæði sem ekki eru með bundnu slitlagi.
- Svæði fyrir snjóruðning

Sjá nánar á mynd 3. Þessi skýrsla tekur saman yfirlit um grunnástand lóðarinnar innan lóðarmarka með tilliti til jarðvegs og grunnvatns.

8.2 Vatn

Niðurstöður mælinga á vatni nú eru sýndar í töflu 2. Tafla 2a sýnir ólífræn efni. Umhverfismörk eru skilgreind fyrir nokkra málma og næringarsölt í reglugerð um varnir gegn mengun vatns nr. 796/1999. Þar eru mörk flokkuð blá, græn, gul, appelsínugul og rauð, þar sem rautt lýsir óviðunandi ástandi. Tafla 2b sýnir niðurstöður fyrir lífræn efni. Þar eru allar mælingar undir greiningarmörkum nema fyrir olíu í frárennsli fyrirtækisins. Þau mæligildi eru um 1% af þeim mörkum sem sett eru í starfsleyfi fyrirtækisins og kalla ekki á frekari aðgerðir eða greiningu. Eldri mælingar voru undir greiningarmörkum sem voru 33% af mörkum í starfsleyfi.

Niðurstöður sína að styrkur efna í vatni er í öllum tilvikum lægst í Gönguskarðsá nema fyrir mangan sem mælist 10 sinnum hærra í ánni. Hækkun styrks í brunnum á lóð verksmiðjunnar miðað við Gönguskarðsá er mestur fyrir zink, króm, ál, vanadíum, molyben og járn. Frárennslið miðað við vatnsinntak verksmiðjunnar hækkar mest fyrir nikkell, járn og ál, en einnig fyrir kóbolt, króm, kopar og mangan. Króm og kopar hækka um flokk með tilliti til vatnsgæða milli inntak og frárennslis.

Zink og fosfat er flokki hærra í brunnum á lóðinni miðað við vatn í Gönguskarðsá, sem bendir til mengunar frá geymslusvæðinu vestan við lóð Steinullar. Hækkun í styrk málma í frárennsli miðað við inntak gætu bent til tæringar í lögnum eða hitaskiptaflötum. Því er mælt með að mælingar á málum í inntaki og úttaki séu endurteknaðar til þess að meta hvort um sé að ræða tilviljun eða hvort um sé að ræða magn sem einhverju máli skiptir fyrir fyrirtækið.

Tafla 2a Niðurstöður á mælingum á vatni við verksmiðju Steinullar. Ólífræn efni
Sýni biðu yfir helgi. Óvissa með tímaháð gildi, s.s. pH, hörku og ammoníak.
ST 1 inntaksbrunnur á lóð, ST 2 frárennslisbrunnur á lóð, ST 3 vatn úr Gönugskarðsá
neðan við virkjun
Umhverfismörk I – blá, umhverfismörk II – græn, umhverfismörk III gul.

Efni	Sýni	ST 1	ST 2	ST 3
Sýnatökudagur		2021-11-03	2021-11-03	2021-11-03
Ca, kalsium	mg/L	11,7	12,5	10,1
Fe, járn	mg/L	0,012	0,045	0,0183
K, kalium	mg/L	<0.4	<0.4	<0.4
Mg, magnesíum	mg/L	1,97	1,81	2,12
Na, natríum	mg/L	7,58	7,79	6,97
Si, kisill	mg/L	7,56	8,2	6,95
Al, alumíníum	µg/L	7,7	26,9	4,92
As, arseník	µg/L	0,0841	0,0653	<0.05
Ba, baríum	µg/L	0,158	0,299	0,191
Cd, kadmíum	µg/L	<0.002	0,00203	<0.002
Co, kobolt	µg/L	0,0103	0,0241	0,0156
Cr, krom	µg/L	0,21	0,457	0,0447
Cu, kopar	µg/L	0,452	1,02	0,324
Hg, kvikasílfur	µg/L	<0.002	<0.002	<0.002
Mn, mangan	µg/L	0,38	0,94	4,03
Mo, molybden	µg/L	0,185	0,175	0,14
Ni, nikkell	µg/L	0,0708	0,287	<0.05
P, fosfor	µg/L	26,4	29	6,49
Pb, bly	µg/L	<0.01	0,0404	<0.01
Sr, strontíum	µg/L	16	15,6	14
Zn, zink	µg/L	6,39	6,9	0,254
V, vanadín	µg/L	7,66	10,6	2,12
Harka	°dH	2,1	2,17	1,9
COD-Mn	mg/L	1,76	1,69	1,41
nitrit, NO ₂ -N	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
ammoníak- + ammoníum N	mg/L	<0.040	<0.040	<0.040
fosfat, PO ₄	mg/L	0,062	0,09	<0.040
fosfatfosfor, PO ₄ -P	mg/L	0,02	0,029	<0.013
nitrat, NO ₃	mg/L	<0.50	<0.50	<0.50
nitrat, NO ₃ -N	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10
fluoríd	mg/L	<0.50	<0.50	<0.50
kloríd	mg/L	8,12	8,54	7,33
sulfat, SO ₄	mg/L	4,1	4,2	4,21
mättemperatur pH	°C	20,7	20,4	20,4
turbidítet	FNU	0,66	1,49	0,46
konduktívítet	mS/m	10,9	11,4	10,1
pH		7,9	7,9	7,8
alkalínítet	mg HCO ₃ ⁻ /L	40,6	42,1	37,1

Tafla 2b Niðurstöður á mælingum á vatni við verksmiðju Steinullar. Lífræn efni.
ST 1 inntaksbrunnur á lóð, ST 2 frárennslisbrunnur á lóð, ST 3 vatn úr Gönugskarðsá neðan við virkjun
Öll sýni eru undir greiningamörkum nema olía í frárennslisli, sem eru gulmerkt.
Mörk í starfsleyfi eru 15 mg/l eða 15000 µg/l. Mælt gildi er 1% af mörkum.

Efni	Sýni	ST 1	ST 2	ST 3
Sýnatökudagur		2021-11-03	2021-11-03	2021-11-03
naftalen	µg/L	<0.100	<0.100	<0.100
acenaftýlen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010
acenaften	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010
fluoren	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020
fenantren	µg/L	<0.030	<0.030	<0.030
antracen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020
fluoranten	µg/L	<0.030	<0.030	<0.030
pyren	µg/L	<0.060	<0.060	<0.060
bens(a)antracen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010
krysen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010
bens(b)fluoranten	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010
bens(k)fluoranten	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010
bens(a)pyren	µg/L	<0.0200	<0.0200	<0.0200
dibens(a,h)antracen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010
bens(g,h,i)perýlen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010
indeno(1,2,3,cd)pyren	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010
summa PAH 16	µg/L	<0.185	<0.185	<0.185
summa krabba PAH	µg/L	<0.0400	<0.0400	<0.0400
summa önnur PAH	µg/L	<0.145	<0.145	<0.145
summa PAH L	µg/L	<0.0600	<0.0600	<0.0600
summa PAH M	µg/L	<0.080	<0.080	<0.080
summa PAH H	µg/L	<0.0450	<0.0450	<0.0450
olíuindex, fraktion C10 - C40	µg/L	<50.0	159	<50.0
fraktion C10 - C12	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0
fraktion C12 - C16	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0
fraktion C16 - C35	µg/L	<30.0	140	<30.0
fraktion C35 - C40	µg/L	<10.0	19,2	<10.0

8.3 Jarðvegur

Tafla 3 tekur saman niðurstöður mælinga á jarðvegssýnum á lóð Steinullar. Grænmerkt frumefni sína almennt lítinn breytileika í gildum. Þá er miðað við að munur á hæsta og lægsta mælda gildi sé minni en 5 faldur.

Til samanburðar við umhverfismörk í reglugerður eru tvenns konar viðmið. Annars vegar eru feitletraðar tölur sem tákna gildi sem eru yfir mörkum fyrir íbúasvæði í reglugerð um mengaðan jarðveg. Þá eru einnig sýnd mælt gildi í hráefnunum.

Hins vegar er litaflokkun reita sem eru umhverfismörk fyrir þungmálma í seti samkvæmt reglugerð nr. 796/1999.

Niðurstöðurnar sýna að PAH /olíumengun greinist í jarðvegi við geymslusvæði á vestan megin á lóðinni (punktur 1), einnig örlítið þar sem olúgeymir verksmiðjunnar er nú og svartoliugeymir verksmiðjunnar var áður (punktur 4) og utar á lóðinni (punktur 5). Þá er mengun á svæði þar sem snjóruðningur safnast upp frá umferð á lóð og mögulega þjóðveginum (punktur 6). Gildið austast á lóðinn næst þjóðveginum er yfir viðmiðunarmörkum fyrir olíu í jarðvegi fyrir íbúabyggð samkvæmt reglugerð um mengaðan jarðveg.

Í punkti 5 (ST ULL 5) sást hrafntinna og plast í jarðveginum.

Þungmálmar sýna nokkuð breytilegar niðurstöður. Þrír málmar sýna nokkurn breytileika í gildum. Það er arsen, þar sem eitt gildi (ST ULL 3) er mun hærra en hin 5, blý þar sem tvö gildi (1 og 6) eru miklu hærri og eru tveim umhverfisflokkum hærri en hin gildin (miðað við set), og loks nikkel sem einnig spannar 3 umhverfisflokka (miðað við set) þó að breytileiki sé mun minni en fyrir arsen og blý. Það sýni (ST ULL 3) sem er hæst í arsen og nikkel, er lágt með tilliti til blýs og annarra málma. Öll þessi gildi flokkast þó innan viðmiðunarmarkna fyrir íbúabyggða samkvæmt reglugerð um mengaðan jarðveg.

Þar sem styrkur blýs er hæstur er styrkur olíuefna einnig hæstur.

Kopar og vanadíum eru með meirihluta sýna yfir mörkum fyrir íbúabyggð samkvæmt reglugerð um mengaðan jarðveg. Gildin eru hins vegar nokkuð stöðug þannig að þetta virðist ekki vísbending um mengun í jarðvegi heldur frekar há náttúruleg gildi.

Þrátt fyrir að það mælist hækkað zink í vatni í brunnum á lóð verksmiðjunnar þá er styrkur zinks í jarðvegi frekar jafn og ekki hár.

Breytileiki í efnagreiningu þungmálma, annarra en blý, á lóð má skýra með því að umrædda málma má finna í hráefnum sem geymd eru við verksmiðjuna (basalt, skeljasandur og olivínsandur).

Þessar sandtegundir eru hrein steinefni sem finnast í náttúrunni. Geymsla sands hefur færst til á lóðinni yfir rekstrartímann og getur það m.a. skýrt breytileika í efnagreiningum út frá sýnatökustöðum.

Tafla 3 Niðurstöður mælinga á jarðvegssýnum á lóð Steinullar. Grænmerkt frumefni sína almennt lítinn breytileika í gildum. Feitletraðar tölur tákna gildi sem er yfir mörkum fyrir íbúasvæði í reglugerð um mengaðan jarðveg.. Litaflokkun reita eru umhverfismörk fyrir set samkvæmt reglugerð nr. 796/1999.

Efni	Sýni	STULL1	STULL 2	STULL 3	STULL 4	STULL 5	STULL 6	I	II	III	IV	Mörk í reglugerð um mengaðan jarðveg		Hráefni		
												Íbúasvæði	Íðnaðarsvæði	Basalt	Ólívín	Skel
	Dags	2021-11-03	2021-11-03	2021-11-03	2021-11-03	2021-11-03	2021-11-03	Umhverfismörk fyrir set samkvæmt rg.nr. 796/1999								
PAH, summa 10	mg/kg TS	<0,06	<0,06	<0,06	0,0954	0,0608	0,1171					6,8	40			
PAH, summa 16	mg/kg TS	<0,08	<0,08	<0,08	0,139	0,0898	0,163									
ólúindex >C10-<C40	mg/kg TS	113	<20	<20	<20	23	229					190	500			
As	mg/kg TS	1,19	0,571	8,2	0,944	2,92	1,36	< 8	18	55	270	27	76	<3	<3	9,34
Cd	mg/kg TS	0,264	0,0602	0,24	0,111	0,128	0,135	< 0,11	0,3	1	4,5	1,2	4,3	0,08	<0,05	<0,05
Co	mg/kg TS	26,8	27	19	22,8	26,4	24,5					35	190	61,6	122	5,81
Cr	mg/kg TS	26,1	53,4	42,2	16,4	66,6	19,7	< 100	150	500	2500	130	180	181	1530	25,9
Cu	mg/kg TS	120	80,3	41,4	109	69,5	126	<40	70	250	1300	100	190	116	6	9,4
Hg	mg/kg TS	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	< 0,02	0,1	2	8	0,83	4,8	<0,05	<0,05	<0,05
Ni	mg/kg TS	33,6	55,4	129	25,9	87,1	25,9	< 22	40	125	650	160	200	90,2	2740	16,4
Pb	mg/kg TS	24,8	0,596	0,966	3,62	1,16	28,4	< 6	15	50	230	210	530	1,07	<1	<1
V	mg/kg TS	163	132	81,8	143	125	157					97	250	352	14,7	41,1
Zn	mg/kg TS	96,1	53,7	49,4	85,9	65,5	108	< 60	110	340	1700	200	720	110	30,3	17,3

Fylgiskjal 1

Niðurstöður eldri mælinga



Steinullarverksmiðjan
Rafn Ingi Rafnsson
Skarðseyri 5
550 Sauðárkrókur

Verkefni nr.: 6EM20056
Heiti verkefnis: Fita og Grugg
Sýni: 3 vatnssýni
Umsjón verkefnis: WS.
Fulltrúi verkkaupa: Rafn Ingi Rafnsson
Fjöldi síðna: 1

Dags.: 14.12.2020
Móttekið: 13.10.2020
Fjöldi sýna: 3
Sýnaílát: Gler og plast
Sýnataka: Verkkaupi

Skýrsluna má ekki nota í auglýsingaskyni né birta á annan hátt án skriflegrar heimildar Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands. Birting er á ábyrgð þess er stofnunin hefur afhent skýrsluna.

Geymslutími sýna er 3 mánuðir frá dagsetningu skýrslu nema um annað sé samið. Niðurstöður eiga einungis við prófuð sýni.

Skýrsluna má einungis ljósrita í heiltu lagi. Geymslutími sýna er 3 mánuðir frá dagsetningu skýrslu nema um annað sé samið. Niðurstöður eiga einungis við prófuð sýni.

Niðurstöður efnagreininga


Enr	Sýni	Fita + olía	
		+ vax mg/L	Grugg mg/L
153004	Sýni nr.1 12.OCT.2020 10:45	< LOD	< LOD
153005	Sýni nr.2 12.OCT.2020 14:40	< LOD	< LOD
153006	Sýni nr.3 12.OCT.2020 17:50	< LOD	< LOD
LOD		5,0	3,0


Skýring: LOD (Limit of detection) = Greiningarmörk
< LOD Undir greiningarmörkum

Aðferðir:

Sýni var varið við móttöku með sterkri brennisteinssýru og geymt í kæli
Grugg/ TSS: Sýni filtrað á 0,7 micron glerfilter. Glerfilter þurrkaður við v. 100-105°C í yfir nótt
Olía/fita/vax var mæld með hexan/t-butyl-methyl-ether útdrætti.
Oil and grease in water and Sewage water
Revision 10/10 2004, GAA

Virðingarfyllt


Baldur Jón Vigfússon, Matvæðisráðgjafi
Nýsköpunarmiðstöð Íslands
Árleynir 2-8
Keldnaholti
112 Reykjavík
Beinn sími: 5229 133
Skiptiborð: 5229 000
Fax: 5229 111
Netfang: baldurv@nmi.is



Fylgiskjal 2

Efnagreiningapakkar ALS

Vatn – Efnagreiningar

Analys av ämne:	Rapporteringsgräns:
turbiditet	0.20 FNU
COD-Mn	0.5 mg/l
konduktivitet	1 mS/m
pH	3-11 pH enh
alkalinitet	1 mg/l HCO ₃
ammonium	0.05 mg/l
nitrat	0.5 mg/l
nitrit	0.01 mg/l
fosfat	0.04 mg/l
fluorid	0.2 mg/l
klorid	0.5 mg/l
sulfat	0.5 mg/l
totalhårdhet	0.1 °dH
Al, aluminium	0.2 µg/l
As, arsenik ¹	0.05 µg/l
Ba, barium	0.01 µg/l
Ca, kalcium	100 µg/l
Cd, kadmium ²	0.002 µg/l
Co, kobolt	0.005 µg/l
Cr, krom	0.01 µg/l
Cu, koppar	0.1 µg/l
Fe, järn	0.4 µg/l
Hg, kvicksilver	0.002 µg/l
K, kalium	400 µg/l
Mg, magnesium	90 µg/l
Mn, mangan	0.03 µg/l
Mo, molybden	0.05 µg/l
Na, natrium	100 µg/l
Ni, nickel	0.05 µg/l
P, fosfor	1 µg/l
Pb, bly	0.01 µg/l
Si, kisel	30 µg/l
Sr, strontium	2 µg/l
V, vanadin	0.005 µg/l
Zn, zink	0.2 µg/l

GV-3 Plus (inkl. hela V-2) Grundvatten

 Lägg till i Valda Analyser

PAKETINFO

Pris: 1 860 SEK / prov

Standard svarstid: 10 arbetsdagar

Snabbast svarstid: 2 arbetsdagar

Rabattgrupp: 1

Provtyp: Vatten

Analystyp: Kombinationspaket

Provkärl: 2x250 ml plastflaska + 60 ml kontrollerad plastflaska

Express: Ja, Expresstariff 1: SameDay +350%; Q07 +400%; Q12 300%; Q17 +200%; 1 dag +100%; 2 dagar +75%; 3 dagar +40%; 4 dagar +30%; 5 dagar +20%

Ackreditering: Ja

Instruktion: Skölj ur provkärlet 1-2 gånger innan provtagning med samma vattentyp som analysprov.

Anmärkningar: Vattenprover som innehåller bottensats dekanteras före konservering om inte filtrering har beställts. Pris för dekantering eller filtrering tillkommer.

Pris för tilläggs-element inom ackrediteringen: 190 SEK/element. För tillgängliga element och LOQ, se [Tilläggs paket - metaller](#). Pris för övriga element: vänligen kontakta laboratoriet.

Tidskänslig analys. Proverna skickas in snarast möjligt efter provtagning, bör ej skickas över en helg.

¹ För prover med höga halter klorid kan rapporteringsgränsen bli förhöjd.

² För prover med höga halter molybden kan rapporteringsgränsen bli förhöjd.

Analys av ämne:	Rapporteringsgräns:
Olja GC-FID:	
oljeindex >C10-C40	50 µg/l
fraktion >C10-C12	5 µg/l
fraktion >C12-C16	5 µg/l
fraktion >C16-C35	30 µg/l
fraktion >C35-C40	10 µg/l
Polycykliska aromatiska kolväten:	
naftalen	0.10 µg/l
acenaftalen	0.01 µg/l
acenaften	0.01 µg/l
fluoren	0.02 µg/l
fenantren	0.03 µg/l
antracen	0.02 µg/l
fluoranten	0.03 µg/l
pyren	0.06 µg/l
bens(a)antracen	0.01 µg/l
krysen	0.01 µg/l
bens(b)fluoranten	0.01 µg/l
bens(k)fluoranten	0.01 µg/l
bens(a)pyren	0.02 µg/l
dibenso(ah)antracen	0.01 µg/l
bens(ghi)perylene	0.01 µg/l
indeno(123cd)pyren	0.01 µg/l
PAH, summa 16	0.19 µg/l
summa cancerogena PAH	0.04 µg/l
summa övriga PAH	0.15 µg/l
PAH, summa L	0.10 µg/l
PAH, summa M	0.08 µg/l
PAH, summa H	0.045 µg/l

Waterpack 7: Olja GC-FID, PAH16

 Lägg till i Valda Analyser

PAKETINFO

Pris: 1 315 SEK / prov

Standard svarstid: 10 arbetsdagar

Snabbast svarstid: 2 arbetsdagar

Rabattgrupp: 1

Provtyp: Vatten

Analystyp: Kombinationspaket

Provmängd: 500 ml

Provkärl: [500 ml mörk glasflaska](#)

Metod: GC-FID, HPLC

Express: Ja, Expresstariff 1: SameDay +350%; Q07 +400%; Q12 300%;
Q17 +200%; 1 dag +100%; 2 dagar +75%; 3 dagar +40%; 4 dagar
+30%; 5 dagar +20%

Ackreditering: Ja

Jarðvegur - Efnagreiningar

Analys av ämne:	Rapporteringsgräns:
PAH:	
naftalen	0.1 mg/kg torrsubstans
acenaftülen	0.1 mg/kg torrsubstans
acenaften	0.1 mg/kg torrsubstans
fluoren	0.1 mg/kg torrsubstans
fenantren	0.1 mg/kg torrsubstans
antracen	0.1 mg/kg torrsubstans
fluoranten	0.1 mg/kg torrsubstans
pyren	0.1 mg/kg torrsubstans
bens(a)antracen	0.05 mg/kg torrsubstans
krysen	0.05 mg/kg torrsubstans
bens(b)fluoranten	0.05 mg/kg torrsubstans
bens(k)fluoranten	0.05 mg/kg torrsubstans
bens(a)pyren	0.05 mg/kg torrsubstans
dibenso(ah)antracen	0.05 mg/kg torrsubstans
bens(ghi)perylen	0.1 mg/kg torrsubstans
indeno(123cd)pyren	0.05 mg/kg torrsubstans
PAH, summa 16	1.3 mg/kg torrsubstans
summa cancerogena PAH	0.2 mg/kg torrsubstans
summa övriga PAH	0.5 mg/kg torrsubstans
PAH, summa L	0.15 mg/kg torrsubstans
PAH, summa M	0.25 mg/kg torrsubstans
PAH, summa H	0.25 mg/kg torrsubstans
mineralolja >C10-C40	50 mg/kg torrsubstans
fraktion >C10-C12	5 mg/kg torrsubstans
fraktion >C12-C16	10 mg/kg torrsubstans
fraktion >C16-C35	30 mg/kg torrsubstans
fraktion >C35-C40	10 mg/kg torrsubstans
Metaller:	
As, arsenik	1 mg/kg torrsubstans
Cd, kadmium	0.1 mg/kg torrsubstans
Co, kobolt	0.1 mg/kg torrsubstans
Cr, krom	0.25 mg/kg torrsubstans
Cu, koppar	0.3 mg/kg torrsubstans
Hg, kvicksilver	0.2 mg/kg torrsubstans
Ni, nickel	5 mg/kg torrsubstans
Pb, bly	1 mg/kg torrsubstans
V, vanadin	0.2 mg/kg torrsubstans
Zn, zink	1 mg/kg torrsubstans

Soil-pack 2 EK: PAH16, olja GC-FID, metaller EK

 Lägg till i Valda Analyser

PAKETINFO

Pris: 1 420 SEK / prov

Standard svarstid: 10 arbetsdagar

Snabbast svarstid: Quick 17

Rabattgrupp: 1

Provtyp: Jord, slam och sediment

Analystyp: Kombinationspaket

Provmängd: 50 g torrsubstans

Provkärl: Diffusionstät påse för jord, [212 ml glasburk](#) för slam/sediment

Express: Ja, Expresstariff 1: SameDay +350%; Q07 +400%; Q12 300%; Q17 +200%; 1 dag +100%; 2 dagar +75%; 3 dagar +40%; 4 dagar +30%; 5 dagar +20%

Ackreditering: Ja

Fylgiskjal 3

Vatnssýnataka – Steinull hf. 2021-11-03.

Steinull hf.

Vatnssýnataka fyrir grunnástandsskýrslu

2021-11-03

Þór Tómasson

ST 1 – vatnsinntak
dælugámur



ST 2 - brunnur
frárennsli
kælivatns



Vatnssýnataka Gönguskarðsá

ST 3 – sýnatökustaður
Gönguskarðsá



Fylgiskjal 4

Jarðvegssýnataka

Steinull hf.

Jarðvegssýnataka fyrir grunnástandsskýrslu

2021-11-03

Þór Tómasson



ST ULL 1



ST ULL 2

ST ULL 3





ST ULL 4

ST ULL 5 – Plast og hrafninna á staðnum





ST ULL 5

Flóðvarnargarður við ána – eyrin jöfnuð út







ST ULL 6

A photograph showing a soil profile in a snowy field. The soil is dark brown and contains many small, dark rocks. A yellow label with the text "ST ULL 6" is placed on the soil. The ground is partially covered with snow, and some dry grass is visible. The soil profile shows a distinct layer of dark brown soil with small rocks, and a lighter, more silty layer below it. The snow is white and appears to be melting or partially melted. The overall scene is a natural, outdoor setting, likely a field or a hillside.

ST ULL 6

Fylgiskjal 5

ALS niðurstöður fyrir vatn



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2132158	Sida	: 1 av 7
Kund	: Mannvit Engineering	Projekt	: Steinull hf - Grunnástand
Kontaktperson	: Lilja Oddsdóttir	Beställningsnummer	: 2.100.018
Adress	: Urdarhvarf 6 203 Kopavogur	Provtagare	: ----
E-post	: liljao@mannvit.is	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: +3548655759	Ankomstdatum, prover	: 2021-11-11 11:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2021-11-11
(eller		Utfärdad	: 2021-11-25 13:28
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 3
mer)			
Offertnummer	: ----	Antal analyserade prover	: 3

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Orderkommentar

Resultaten m.a.p. tidskänsliga parametrar är osäkra p.g.a. tiden från provtagning till analys har överskridits.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Akkred. nr 2030
Provning
ISO/IEC 17025

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Parameter	Resultat	ST 1						Utf.
		Laboratoriets provnummer						
		ST2132158-001						
Matris: VATTEN		Provbeteckning		2021-11-03				
		Laboratoriets provnummer						
		Provtagningsdatum / tid						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Metaller och grundämnen								
Ca, kalcium	11.7	± 1.2	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE	
Fe, järn	0.0120	± 0.0013	mg/L	0.0004	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
K, kalium	<0.4	----	mg/L	0.4	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE	
Mg, magnesium	1.97	± 0.20	mg/L	0.09	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE	
Na, natrium	7.58	± 0.76	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE	
Si, kisel	7.56	± 0.76	mg/L	0.03	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE	
Al, aluminium	7.70	± 0.78	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
As, arsenik	0.0841	± 0.0142	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
Ba, barium	0.158	± 0.016	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
Cd, kadmium	<0.002	----	µg/L	0.002	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
Co, kobolt	0.0103	± 0.0032	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
Cr, krom	0.210	± 0.021	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
Cu, koppar	0.452	± 0.053	µg/L	0.1	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	GV-3 Plus	W-AFS-17V2	LE	
Mn, mangan	0.380	± 0.041	µg/L	0.03	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
Mo, molybden	0.185	± 0.019	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
Ni, nickel	0.0708	± 0.0190	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
P, fosfor	26.4	± 3.1	µg/L	1	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
Pb, bly	<0.01	----	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
Sr, strontium	16.0	± 1.6	µg/L	2	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE	
Zn, zink	6.39	± 0.78	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
V, vanadin	7.66	± 0.77	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE	
hårdhet	2.10 *	----	°dH	0.10	GV-3 Plus	W-HARDNESS	LE	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.100	----	µg/L	0.100	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
acenaftalen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
fluoren	<0.020	----	µg/L	0.020	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
fenantren	<0.030	----	µg/L	0.030	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
antracen	<0.020	----	µg/L	0.020	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
fluoranten	<0.030	----	µg/L	0.030	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
pyren	<0.060	----	µg/L	0.060	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
bens(a)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
krysen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
bens(b)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
bens(k)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
bens(a)pyren	<0.0200	----	µg/L	0.0200	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
bens(g,h,i)perylene	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
summa PAH 16	<0.185	----	µg/L	0.190	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
summa cancerogena PAH	<0.0400	----	µg/L	0.0400	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
summa övriga PAH	<0.145	----	µg/L	0.150	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
summa PAH L	<0.0600	----	µg/L	0.0600	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
summa PAH M	<0.080	----	µg/L	0.080	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
summa PAH H	<0.0450	----	µg/L	0.0450	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR	
Petroleumkolväten								



Petroleumkolväten - Fortsatt							
oljeindex, fraktion C10 - C40	<50.0	----	µg/L	50.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
fraktion C10 - C12	<5.0	----	µg/L	5.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
fraktion C12 - C16	<5.0	----	µg/L	5.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
fraktion C16 - C35	<30.0	----	µg/L	30.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	<10.0	----	µg/L	10.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
Oorganiska parametrar							
nitrit	<0.010	----	mg/L	0.010	GV-3 Plus	Nitrit-N	ST
nitritkväve, NO2-N	<0.002	----	mg/L	0.002	GV-3 Plus	Nitrit-N	ST
COD-Mn	1.76	± 0.53	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-CODMN-SPC	PR
ammoniak- + ammoniumkväve	<0.040	----	mg/L	0.040	GV-3 Plus	W-NH4-SPC	PR
ammoniak och ammonium som NH4	<0.050	----	mg/L	0.050	GV-3 Plus	W-NH4-SPC	PR
fosfat, PO4	0.062	± 0.012	mg/L	0.040	GV-3 Plus	W-PO4O-SPC	PR
fosfatfosfor, PO4-P	0.020	± 0.004	mg/L	0.013	GV-3 Plus	W-PO4O-SPC	PR
nitrat, NO3	<0.50	----	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
nitratkväve, NO3-N	<0.10	----	mg/L	0.10	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
fluorid	<0.50	----	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
klorid	8.12	± 1.22	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
sulfat, SO4	4.10	± 0.61	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
Fysikaliska parametrar							
mättemperatur pH	20.7 *	----	°C	15.0	GV-3 Plus	pH	ST
turbiditet	0.66	± 0.21	FNU	0.20	GV-3 Plus	Turbiditet	ST
konduktivitet	10.9	± 1.1	mS/m	1.0	GV-3 Plus	Konduktivitet	ST
pH	7.9	± 0.2	-	3.0	GV-3 Plus	pH	ST
alkalinitet	40.6	± 4.9	mg HCO3-/L	1.0	GV-3 Plus	Alkalinitet	ST

Matris: VATTEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

ST 2

ST2132158-002

2021-11-03

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	12.5	± 1.3	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Fe, järn	0.0450	± 0.0045	mg/L	0.0004	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
K, kalium	<0.4	----	mg/L	0.4	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	1.81	± 0.18	mg/L	0.09	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Na, natrium	7.79	± 0.78	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Si, kisel	8.20	± 0.82	mg/L	0.03	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Al, aluminium	26.9	± 2.7	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.0653	± 0.0132	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	0.299	± 0.030	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cd, kadmium	0.00203	± 0.00088	µg/L	0.002	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	0.0241	± 0.0039	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.457	± 0.046	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	1.02	± 0.11	µg/L	0.1	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	GV-3 Plus	W-AFS-17V2	LE
Mn, mangan	0.940	± 0.095	µg/L	0.03	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.175	± 0.018	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Ni, nickel	0.287	± 0.034	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	29.0	± 3.4	µg/L	1	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.0404	± 0.0045	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Sr, strontium	15.6	± 1.6	µg/L	2	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Zn, zink	6.90	± 0.84	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
V, vanadin	10.6	± 1.1	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
hårdhet	2.17 *	----	°dH	0.10	GV-3 Plus	W-HARDNESS	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.100	----	µg/L	0.100	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
acenaftylen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
fluoren	<0.020	----	µg/L	0.020	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
fenantren	<0.030	----	µg/L	0.030	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
antracen	<0.020	----	µg/L	0.020	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
fluoranten	<0.030	----	µg/L	0.030	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
pyren	<0.060	----	µg/L	0.060	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
bens(a)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
krysen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
bens(b)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
bens(k)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
bens(a)pyren	<0.0200	----	µg/L	0.0200	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
bens(g,h,i)perylene	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
summa PAH 16	<0.185	----	µg/L	0.190	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
summa cancerogena PAH	<0.0400	----	µg/L	0.0400	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
summa övriga PAH	<0.145	----	µg/L	0.150	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
summa PAH L	<0.0600	----	µg/L	0.0600	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
summa PAH M	<0.080	----	µg/L	0.080	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
summa PAH H	<0.0450	----	µg/L	0.0450	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
Petroleumkolväten							
oljeindex, fraktion C10 - C40	159	± 47.6	µg/L	50.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
fraktion C10 - C12	<5.0	----	µg/L	5.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
fraktion C12 - C16	<5.0	----	µg/L	5.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
fraktion C16 - C35	140	± 41.8	µg/L	30.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	19.2	± 5.8	µg/L	10.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
Organiska parametrar							
nitrit	<0.010	----	mg/L	0.010	GV-3 Plus	Nitrit-N	ST
nitritkväve, NO2-N	<0.002	----	mg/L	0.002	GV-3 Plus	Nitrit-N	ST
COD-Mn	1.69	± 0.51	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-CODMN-SPC	PR
ammoniak- + ammoniumkväve	<0.040	----	mg/L	0.040	GV-3 Plus	W-NH4-SPC	PR
ammoniak och ammonium som NH4	<0.050	----	mg/L	0.050	GV-3 Plus	W-NH4-SPC	PR
fosfat, PO4	0.090	± 0.018	mg/L	0.040	GV-3 Plus	W-PO4O-SPC	PR
fosfatfosfor, PO4-P	0.029	± 0.006	mg/L	0.013	GV-3 Plus	W-PO4O-SPC	PR
nitrat, NO3	<0.50	----	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
nitratkväve, NO3-N	<0.10	----	mg/L	0.10	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
fluorid	<0.50	----	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
klorid	8.54	± 1.28	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
sulfat, SO4	4.20	± 0.63	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
Fysikaliska parametrar							
mättemperatur pH	20.4 *	----	°C	15.0	GV-3 Plus	pH	ST
turbiditet	1.49	± 0.40	FNU	0.20	GV-3 Plus	Turbiditet	ST
konduktivitet	11.4	± 1.1	mS/m	1.0	GV-3 Plus	Konduktivitet	ST
pH	7.9	± 0.2	-	3.0	GV-3 Plus	pH	ST
alkalinitet	42.1	± 5.0	mg HCO3-/L	1.0	GV-3 Plus	Alkalinitet	ST

Matris: VATTEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

ST 3

ST2132158-003

2021-11-03

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	10.1	± 1.0	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Fe, järn	0.0183	± 0.0019	mg/L	0.0004	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
K, kalium	<0.4	----	mg/L	0.4	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	2.12	± 0.21	mg/L	0.09	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Na, natrium	6.97	± 0.70	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE



Metaller och grundämnen - Fortsatt							
Si, kisel	6.95	± 0.70	mg/L	0.03	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Al, aluminium	4.92	± 0.51	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	<0.05	----	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	0.191	± 0.020	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cd, kadmium	<0.002	----	µg/L	0.002	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	0.0156	± 0.0034	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.0447	± 0.0063	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	0.324	± 0.043	µg/L	0.1	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	GV-3 Plus	W-AFS-17V2	LE
Mn, mangan	4.03	± 0.40	µg/L	0.03	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.140	± 0.015	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Ni, nickel	<0.05	----	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	6.49	± 0.75	µg/L	1	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	<0.01	----	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Sr, strontium	14.0	± 1.4	µg/L	2	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Zn, zink	0.254	± 0.106	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
V, vanadin	2.12	± 0.21	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
hårdhet	1.90 *	----	°dH	0.10	GV-3 Plus	W-HARDNESS	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.100	----	µg/L	0.100	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
acenaftylen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
acenaften	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
fluoren	<0.020	----	µg/L	0.020	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
fenantren	<0.030	----	µg/L	0.030	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
antracen	<0.020	----	µg/L	0.020	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
fluoranten	<0.030	----	µg/L	0.030	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
pyren	<0.060	----	µg/L	0.060	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
bens(a)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
krysen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
bens(b)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
bens(k)fluoranten	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
bens(a)pyren	<0.0200	----	µg/L	0.0200	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
bens(g,h,i)perylen	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	----	µg/L	0.010	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
summa PAH 16	<0.185	----	µg/L	0.190	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
summa cancerogena PAH	<0.0400	----	µg/L	0.0400	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
summa övriga PAH	<0.145	----	µg/L	0.150	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
summa PAH L	<0.0600	----	µg/L	0.0600	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
summa PAH M	<0.080	----	µg/L	0.080	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
summa PAH H	<0.0450	----	µg/L	0.0450	WATERPACK7	W-PAHGMS05	PR
Petroleumkolväten							
oljeindex, fraktion C10 - C40	<50.0	----	µg/L	50.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
fraktion C10 - C12	<5.0	----	µg/L	5.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
fraktion C12 - C16	<5.0	----	µg/L	5.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
fraktion C16 - C35	<30.0	----	µg/L	30.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	<10.0	----	µg/L	10.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR
Organiska parametrar							
nitrit	<0.010	----	mg/L	0.010	GV-3 Plus	Nitrit-N	ST
nitritkväve, NO2-N	<0.002	----	mg/L	0.002	GV-3 Plus	Nitrit-N	ST
COD-Mn	1.41	± 0.42	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-CODMN-SPC	PR
ammoniak- + ammoniumkväve	<0.040	----	mg/L	0.040	GV-3 Plus	W-NH4-SPC	PR
ammoniak och ammonium som NH4	<0.050	----	mg/L	0.050	GV-3 Plus	W-NH4-SPC	PR
fosfat, PO4	<0.040	----	mg/L	0.040	GV-3 Plus	W-PO4O-SPC	PR
fosfatfosfor, PO4-P	<0.013	----	mg/L	0.013	GV-3 Plus	W-PO4O-SPC	PR
nitrat, NO3	<0.50	----	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
nitratkväve, NO3-N	<0.10	----	mg/L	0.10	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
fluorid	<0.50	----	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR



Organiska parametrar - Fortsatt							
klorid	7.33	± 1.10	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
sulfat, SO4	4.21	± 0.63	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR
Fysikaliska parametrar							
mättemperatur pH	20.4 *	----	°C	15.0	GV-3 Plus	pH	ST
turbiditet	0.46	± 0.16	FNU	0.20	GV-3 Plus	Turbiditet	ST
konduktivitet	10.1	± 1.0	mS/m	1.0	GV-3 Plus	Konduktivitet	ST
pH	7.8	± 0.2	-	3.0	GV-3 Plus	pH	ST
alkalinitet	37.1	± 4.4	mg HCO3-/L	1.0	GV-3 Plus	Alkalinitet	ST

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO3 (suprapur) per 100 ml före analys.
W-AFS-17V2	Analys av kvicksilver (Hg) i naturliga vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Provet är surgjort med 1 ml HNO3 (suprapur) per 100 ml före analys.
W-HARDNESS*	Beräknad från magnesium och kalcium
W-SFMS-5A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO3 (suprapur) per 100 ml före analys.
W-ANI-SCR	Bestämning av bromid, fluorid, klorid, nitrit, nitrat samt sulfat med jonkromatografi enligt metod baserad på CSN EN ISO 10304-1 och CSN EN 16192. Filtrering av grumliga prover ingår i metoden.
W-CODMN-SPC	Bestämning av kemisk syreförebbrukning, CODMn enligt metod baserad på CSN EN ISO 8467 Dekantering av grumliga prover ingår i metoden.
W-NH4-SPC	Spektrofotometrisk bestämning av ammonium, NH4, med låg LOQ enligt metod baserad på CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192. Filtrering av grumliga prover ingår i metoden.
W-PAHGMS05	Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN ISO 6468 och US EPA 8000D. Mätning utförs med GC-MS eller GC-MS/MS. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen). PAH summorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
W-PO4O-SPC	Spektrofotometrisk bestämning av fosfatfosfor enligt metod baserad på CSN EN ISO 6878 och SM 4500-P. Filtrering av grumliga prover ingår i metoden.
W-TPHFID01	Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN ISO 9377-2, US EPA 8015, US EPA 3510, TNRCC Metod 1006. Mätning utförs med GC-FID.
Alkalinitet	SS-EN ISO 9963-2, utg. 1 Provet titreras med saltsyra under avdrivande av koldioxid till slutpunkten pH 5.4.
Konduktivitet	Bestämning av konduktivitet enligt SS-EN 27888, utg. 1. korrigerat till 25°C. Tidskänslig analys. Ackrediteringsområde 1-1000 mS/m.
Nitrit-N	Bestämning av nitrit/nitritkväve enligt SS-EN ISO 15923-1:2013, utg. 1 (diskret analys). Grumliga prover dekanteras alternativt filtreras.
pH	Bestämning av pH enligt SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1. Tidskänslig analys. Ackrediteringsområde pH 3-11.
Turbiditet	SS EN ISO 7027-1:2016 utg. 1.



Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsbstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030

Fylgiskjal 6

ALS niðurstöður fyrir jarðveg



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2132240	Sida	: 1 av 8
Kund	: Mannvit Engineering	Projekt	: ----
Kontaktperson	: Lilja Oddsdóttir	Beställningsnummer	: 2.100.018
Adress	: Urdarhvarf 6 203 Kopavogur	Provtagare	: PT
E-post	: liljao@mannvit.is	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: +3548655759	Ankomstdatum, prover	: 2021-11-11 10:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2021-11-15
(eller		Utfärdad	: 2021-11-25 16:36
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 6
mer)			
Offertnummer	: ST2021SE-MAN-ENG0002 (OF200277)	Antal analyserade prover	: 6

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Parameter	Resultat	STULL 1					
		Laboratoriets provnummer					
		ST2132240-001					
Matris: JORD		2021-11-03					
Provbeteckning		MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Laboratoriets provnummer							
Provtagningsdatum / tid							
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
antracen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
pyren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(a)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
krysen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(b)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(k)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(a)pyren	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(g,h,i)perylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH 16	<0.0800	----	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa cancerogena PAH	<0.0350	----	mg/kg TS	0.0350	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa övriga PAH	<0.0450	----	mg/kg TS	0.0450	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH L	<0.0150	----	mg/kg TS	0.0150	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH M	<0.0250	----	mg/kg TS	0.0250	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH H	<0.0400	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
Petroleumkolväten							
oljeindex, fraktion C10 - C40	113	± 34	mg/kg TS	20	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C10 - C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C12 - C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C16 - C35	95	± 28	mg/kg TS	10	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	17.7	± 5.3	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.19	± 0.12	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.264	± 0.027	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	26.8	± 2.7	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	26.1	± 2.6	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	120	± 12	mg/kg TS	0.300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	33.6	± 3.4	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	24.8	± 2.5	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	163	± 16	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	96.1	± 9.6	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	80.9	± 4.88	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR



Parameter	Resultat	STULL 2					
		ST2132240-002					
		2021-11-03					
MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Matris: JORD							
<i>Provbeteckning</i>		<i>STULL 2</i>					
<i>Laboratoriets provnummer</i>		<i>ST2132240-002</i>					
<i>Provtagningsdatum / tid</i>		<i>2021-11-03</i>					
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
acenaftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
antracen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
pyren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(a)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
krysen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(b)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(k)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(a)pyren	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(g,h,i)perylene	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH 16	<0.0800	----	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa cancerogena PAH	<0.0350	----	mg/kg TS	0.0350	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa övriga PAH	<0.0450	----	mg/kg TS	0.0450	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH L	<0.0150	----	mg/kg TS	0.0150	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH M	<0.0250	----	mg/kg TS	0.0250	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH H	<0.0400	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
Petroleumkolväten							
oljeindex, fraktion C10 - C40	<20	----	mg/kg TS	20	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C10 - C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C12 - C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C16 - C35	<10	----	mg/kg TS	10	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	0.571	± 0.057	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.0602	± 0.0076	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	27.0	± 2.7	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	53.4	± 5.3	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	80.3	± 8.0	mg/kg TS	0.300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	55.4	± 5.5	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	0.596	± 0.060	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	132	± 13	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	53.7	± 5.4	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	93.1	± 5.61	%	0.10	SOILPACK2	S-DRY-GRCI	PR

Parameter	Resultat	STULL 3					
		ST2132240-003					
		2021-11-03					
MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Matris: JORD							
<i>Provbeteckning</i>		<i>STULL 3</i>					
<i>Laboratoriets provnummer</i>		<i>ST2132240-003</i>					
<i>Provtagningsdatum / tid</i>		<i>2021-11-03</i>					



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
acenaftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
antracen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
pyren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(a)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
krysen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(b)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(k)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(a)pyren	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(g,h,i)perylene	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH 16	<0.0800	----	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa cancerogena PAH	<0.0350	----	mg/kg TS	0.0350	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa övriga PAH	<0.0450	----	mg/kg TS	0.0450	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH L	<0.0150	----	mg/kg TS	0.0150	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH M	<0.0250	----	mg/kg TS	0.0250	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH H	<0.0400	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
Petroleumkolväten							
oljeindex, fraktion C10 - C40	<20	----	mg/kg TS	20	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C10 - C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C12 - C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C16 - C35	14	± 4	mg/kg TS	10	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	8.20	± 0.82	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.240	± 0.025	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	19.0	± 1.9	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	42.2	± 4.2	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	41.4	± 4.1	mg/kg TS	0.300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	129	± 13	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	0.966	± 0.097	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	81.8	± 8.2	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	49.4	± 4.9	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	92.0	± 5.55	%	0.10	SOILPACK2	S-DRY-GRCI	PR

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

STULL 4

ST2132240-004

2021-11-03

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
acenaftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fenantren	0.010	± 0.003	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
antracen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fluoranten	0.027	± 0.008	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
pyren	0.024	± 0.007	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(a)antracen	0.011	± 0.003	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
krysen	0.012	± 0.004	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(b)fluoranten	0.020	± 0.006	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(k)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(a)pyren	0.0134	± 0.0040	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(g,h,i)perylen	0.012	± 0.004	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.010	± 0.003	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH 16	0.139	----	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa cancerogena PAH	0.0664	----	mg/kg TS	0.0350	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa övriga PAH	0.0730	----	mg/kg TS	0.0450	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH L	<0.0150	----	mg/kg TS	0.0150	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH M	0.0610	----	mg/kg TS	0.0250	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH H	0.0784	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
Petroleumkolväten							
oljeindex, fraktion C10 - C40	<20	----	mg/kg TS	20	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C10 - C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C12 - C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C16 - C35	<10	----	mg/kg TS	10	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	0.944	± 0.095	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.111	± 0.012	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	22.8	± 2.3	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	16.4	± 1.6	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	109	± 11	mg/kg TS	0.300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	25.9	± 2.6	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	3.62	± 0.36	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	143	± 14	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	85.9	± 8.6	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	88.6	± 5.35	%	0.10	SOILPACK2	S-DRY-GRCI	PR

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

STULL 5

ST2132240-005

2021-11-03

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
antracen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fluoranten	0.014	± 0.004	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
pyren	0.012	± 0.004	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(a)antracen	0.010	± 0.003	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
krysen	0.011	± 0.003	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
bens(b)fluoranten	0.017	± 0.005	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(k)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(a)pyren	0.0138	± 0.0041	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(g,h,i)perylene	0.012	± 0.004	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH 16	0.0898	----	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa cancerogena PAH	0.0518	----	mg/kg TS	0.0350	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa övriga PAH	0.0380	----	mg/kg TS	0.0450	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH L	<0.0150	----	mg/kg TS	0.0150	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH M	0.0260	----	mg/kg TS	0.0250	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH H	0.0638	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
Petroleumkolväten							
oljeindex, fraktion C10 - C40	23	± 7	mg/kg TS	20	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C10 - C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C12 - C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C16 - C35	20	± 6	mg/kg TS	10	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.92	± 0.29	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.128	± 0.014	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	26.4	± 2.6	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	66.6	± 6.7	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	69.5	± 7.0	mg/kg TS	0.300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	87.1	± 8.7	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.16	± 0.12	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	125	± 13	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	65.5	± 6.6	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	92.7	± 5.59	%	0.10	SOILPACK2	S-DRY-GRCI	PR

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

STULL 6

ST2132240-006

2021-11-03

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
acenaftilen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fenantren	0.013	± 0.004	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
antracen	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
fluoranten	0.029	± 0.009	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
pyren	0.025	± 0.008	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(a)antracen	0.014	± 0.004	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
krysen	0.019	± 0.006	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(b)fluoranten	0.021	± 0.006	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(k)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(a)pyren	0.0151	± 0.0045	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
bens(g,h,i)perylen	0.016	± 0.005	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
indeno(1,2,3,cd)pyren	0.011	± 0.003	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH 16	0.163	----	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa cancerogena PAH	0.0801	----	mg/kg TS	0.0350	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa övriga PAH	0.0830	----	mg/kg TS	0.0450	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH L	<0.0150	----	mg/kg TS	0.0150	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH M	0.0670	----	mg/kg TS	0.0250	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH H	0.0961	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
Petroleumkolväten							
oljeindex, fraktion C10 - C40	229	± 69	mg/kg TS	20	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C10 - C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C12 - C16	28.6	± 8.6	mg/kg TS	3.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C16 - C35	190	± 57	mg/kg TS	10	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	8.0	± 2.4	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.36	± 0.14	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.135	± 0.014	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	24.5	± 2.5	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	19.7	± 2.0	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	126	± 13	mg/kg TS	0.300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	25.9	± 2.6	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	28.4	± 2.8	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	157	± 16	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	108	± 11	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	87.9	± 5.31	%	0.10	SOILPACK2	S-DRY-GRCI	PR

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
S-DRY-GRCI	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt metod baserad på CSN ISO 11465, CSN EN 12880 och CSN EN 14346:2007.
S-PAHGMS05	Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382 och CSN EN 15308. Mätning utförs med GC-MS. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen. PAH summorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
S-TPHFID01	Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN 14039, CSN EN ISO 16703, CSN P CEN ISO/TS 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550 och TNRC metod 1006. Mätning utförs med GC-FID.

Beredningsmetoder	Metod
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.



Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163

Fylgiskjal 7

ALS niðurstöður fyrir hráefni.



Analyscertifikat

Ordernummer	: LE2111049	Sida	: 1 av 5
Kund	: Mannvit Engineering	Projekt	: Steinull hf - Grunnástand
Kontaktperson	: Lilja Oddsdóttir	Beställningsnummer	: 2.100.068
Adress	: Urðarhvarf 6 203 Kopavogur	Provtagare	: Th T
E-post	: liljao@mannvit.is	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: +3548655759	Ankomstdatum, prover	: 2021-11-11 12:18
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2021-11-12
(eller		Utfärdad	: 2021-12-01 09:50
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 3
mer)			
Offertnummer	: ----	Antal analyserade prover	: 3

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Ilia Rodushkin	Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Aurorum 10 977 75 Luleå Sverige	E-post	: info.lu@alsglobal.com
		Telefon	: +46 920 28 99 00



Analysresultat

Parameter	Resultat	STULL-STAEEKKUN - BASALT						Utf.
		Laboratoriets provnummer						
		2021-11-03						
Matris: JORD		Provbeteckning		STULL-STAEEKKUN - BASALT				
		Laboratoriets provnummer		LE2111049-001				
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-03				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Krossning	Ja *	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Malning	Ja *	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	TC-3	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE	
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
Al, aluminium	77900	± 7790	mg/kg TS	100	TC-3	S-SFMS-49	LE	
As, arsenik	<3	----	mg/kg TS	3.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Ba, barium	94.6	± 15.9	mg/kg TS	5.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Be, beryllium	1.12	± 0.15	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Ca, kalcium	80800	± 8080	mg/kg TS	500	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Cd, kadmium	0.0841	± 0.0226	mg/kg TS	0.0500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Co, kobolt	61.6	± 9.9	mg/kg TS	3.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Cr, krom	181	± 18	mg/kg TS	10.0	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Cu, koppar	116	± 16	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Fe, järn	94100	± 9500	mg/kg TS	200	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg TS	0.0500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
K, kalium	4500	± 451	mg/kg TS	200	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Mg, magnesium	35100	± 3510	mg/kg TS	100	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Mn, mangan	1800	± 180	mg/kg TS	10.0	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Mo, molybden	0.835	± 0.093	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Na, natrium	19300	± 1930	mg/kg TS	200	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Nb, niob	13.5	± 1.4	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Ni, nickel	90.2	± 9.0	mg/kg TS	2.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
P, fosfor	1070	± 107	mg/kg TS	50.0	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Pb, bly	1.07	± 0.19	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
S, svavel	344	± 41	mg/kg TS	100	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Sb, antimon	0.0663	± 0.0147	mg/kg TS	0.0500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Sc, skandium	37.3	± 4.1	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Si, kisel	233000	± 23300	mg/kg TS	400	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Sn, tenn	1.56	± 0.18	mg/kg TS	0.200	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Sr, strontium	236	± 25	mg/kg TS	3.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Ti, titan	11800	± 1190	mg/kg TS	2.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
V, vanadin	352	± 35	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
W, wolfram	7.23	± 0.79	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Y, yttrium	29.1	± 2.9	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Zn, zink	110	± 11	mg/kg TS	4.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Zr, zirkonium	107	± 12	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	94.4	± 2.00	%	1.00	TC-3	TS-105	LE	
LOI 1000°C	0.373	± 5.000	% TS	0.100	TC-3	S-LOI1000	LE	



Provtagningsdatum / tid		2021-11-03						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Krossning	Ja *	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Malning	Ja *	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	TC-3	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE	
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
Al, aluminium	2730	± 273	mg/kg TS	100	TC-3	S-SFMS-49	LE	
As, arsenik	<3	----	mg/kg TS	3.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Ba, barium	11.4	± 2.0	mg/kg TS	5.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Be, beryllium	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Ca, kalcium	988	± 114	mg/kg TS	500	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Cd, kadmium	<0.05	----	mg/kg TS	0.0500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Co, kobolt	122	± 20	mg/kg TS	3.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Cr, krom	1530	± 153	mg/kg TS	10.0	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Cu, koppar	6.00	± 0.83	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Fe, järn	48700	± 4920	mg/kg TS	200	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg TS	0.0500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
K, kalium	740	± 76	mg/kg TS	200	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Mg, magnesium	240000	± 24000	mg/kg TS	100	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Mn, mangan	776	± 78	mg/kg TS	10.0	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Mo, molybden	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Na, natrium	263	± 32	mg/kg TS	200	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Nb, niob	<1	----	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Ni, nickel	2740	± 274	mg/kg TS	2.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
P, fosfor	<50	----	mg/kg TS	50.0	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Pb, bly	<1	----	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
S, svavel	<100	----	mg/kg TS	100	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Sb, antimon	<0.05	----	mg/kg TS	0.0500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Sc, skandium	4.14	± 0.46	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Si, kisel	179000	± 17900	mg/kg TS	400	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Sn, tenn	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Sr, strontium	11.2	± 1.6	mg/kg TS	3.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Ti, titan	36.1	± 4.0	mg/kg TS	10.0	TC-3	S-SFMS-49	LE	
V, vanadin	14.7	± 1.5	mg/kg TS	2.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
W, volfram	1.42	± 0.16	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Y, yttrium	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Zn, zink	30.3	± 3.1	mg/kg TS	4.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Zr, zirkonium	4.83	± 0.56	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	97.3	± 2.00	%	1.00	TC-3	TS-105	LE	
LOI 1000°C	0.433	± 5.000	% TS	0.100	TC-3	S-LOI1000	LE	

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

STULL-STAEKKUN -SKEL

LE2111049-003

2021-11-03

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Krossning	Ja *	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Malning	Ja *	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-3	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE



Metaller och grundämnen								
Al, aluminium	7350	± 735	mg/kg TS	100	TC-3	S-SFMS-49	LE	
As, arsenik	9.34	± 1.59	mg/kg TS	3.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Ba, barium	36.8	± 6.2	mg/kg TS	5.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Be, beryllium	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Ca, kalcium	319000	± 31900	mg/kg TS	500	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Cd, kadmium	<0.05	----	mg/kg TS	0.0500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Co, kobolt	5.81	± 0.58	mg/kg TS	0.100	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Cr, krom	25.9	± 2.6	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Cu, koppar	9.43	± 1.29	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Fe, järn	13100	± 1320	mg/kg TS	200	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg TS	0.0500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
K, kalium	1560	± 157	mg/kg TS	200	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Mg, magnesium	12400	± 1860	mg/kg TS	50.0	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Mn, mangan	357	± 36	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Mo, molybden	0.788	± 0.089	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Na, natrium	6700	± 670	mg/kg TS	200	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Nb, niob	2.77	± 0.30	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Ni, nickel	16.4	± 1.7	mg/kg TS	2.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
P, fosfor	519	± 52	mg/kg TS	50.0	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Pb, bly	<1	----	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
S, svavel	3330	± 334	mg/kg TS	100	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Sb, antimon	0.152	± 0.020	mg/kg TS	0.0500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Sc, skandium	3.77	± 0.42	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Si, kisel	35800	± 3580	mg/kg TS	400	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Sn, tenn	0.355	± 0.055	mg/kg TS	0.200	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Sr, strontium	2390	± 446	mg/kg TS	2.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Ti, titan	1240	± 125	mg/kg TS	2.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
V, vanadin	41.1	± 4.1	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-16	LE	
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Y, yttrium	7.56	± 0.76	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Zn, zink	17.3	± 1.8	mg/kg TS	4.00	TC-3	S-SFMS-16	LE	
Zr, zirkonium	28.6	± 3.3	mg/kg TS	0.500	TC-3	S-SFMS-49	LE	
Fysikaliska parametrar								
torrsubstans vid 105°C	89.7	± 2.00	%	1.00	TC-3	TS-105	LE	
LOI 1000°C	38.5	± 5.0	% TS	0.100	TC-3	S-LOI1000	LE	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-LOI1000	Bestämning av LOI vid 1000°C enligt SE-SOP-0060.
S-PP-crushmill	Krossning och malning
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-SFMS-16	Analys av metaller i fasta matriser med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PA16-HB.
S-SFMS-49	Analys av metaller i fasta matriser med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PS49-FU.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PA16-HB	Totaluppslutning i salpetersyra/saltsyra/fluorvätesyra i hotblock enligt SE-SOP-0039 (SS-EN 13656:2003).
S-PS49-FU	LiBO2-smältning enligt SE-SOP-0060 (ASTM D3682:2013; ASTM D4503:2008; An. Chem. 50:679-680).



Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsbstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030