



ALCOA FJARÐAÁL



SKÝRSLA UM GRUNNÁSTAND



Mars 2022

Inngangur

Núgildandi starfsleyfi fyrir álver Alcoa Fjarðaáls, heimilar framleiðslu á allt að 360.000 tonnum af áli á ári í kerskálum álversins. Starfsleyfið gildir til 1. desember 2026. 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. Sú endurskoðun var gerð árið 2016 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. reglugerðar nr. 550/2018 segir „Þegar starfsemi felur í sér notkun, framleiðslu eða losun tiltekinna 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:

1. Greina hvaða hættuleg efni eru notuð, framleidd eða losuð í stöðinni.
2. Tilgreina hvaða hættuleg efni verður fjallað um.
3. Mat á mögulegri mengun á staðnum.
4. Saga staðarins.
5. Lýsing á staðhättum.
6. Einkenni svæðisins.
7. Rannsóknir á svæðinu.
8. 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

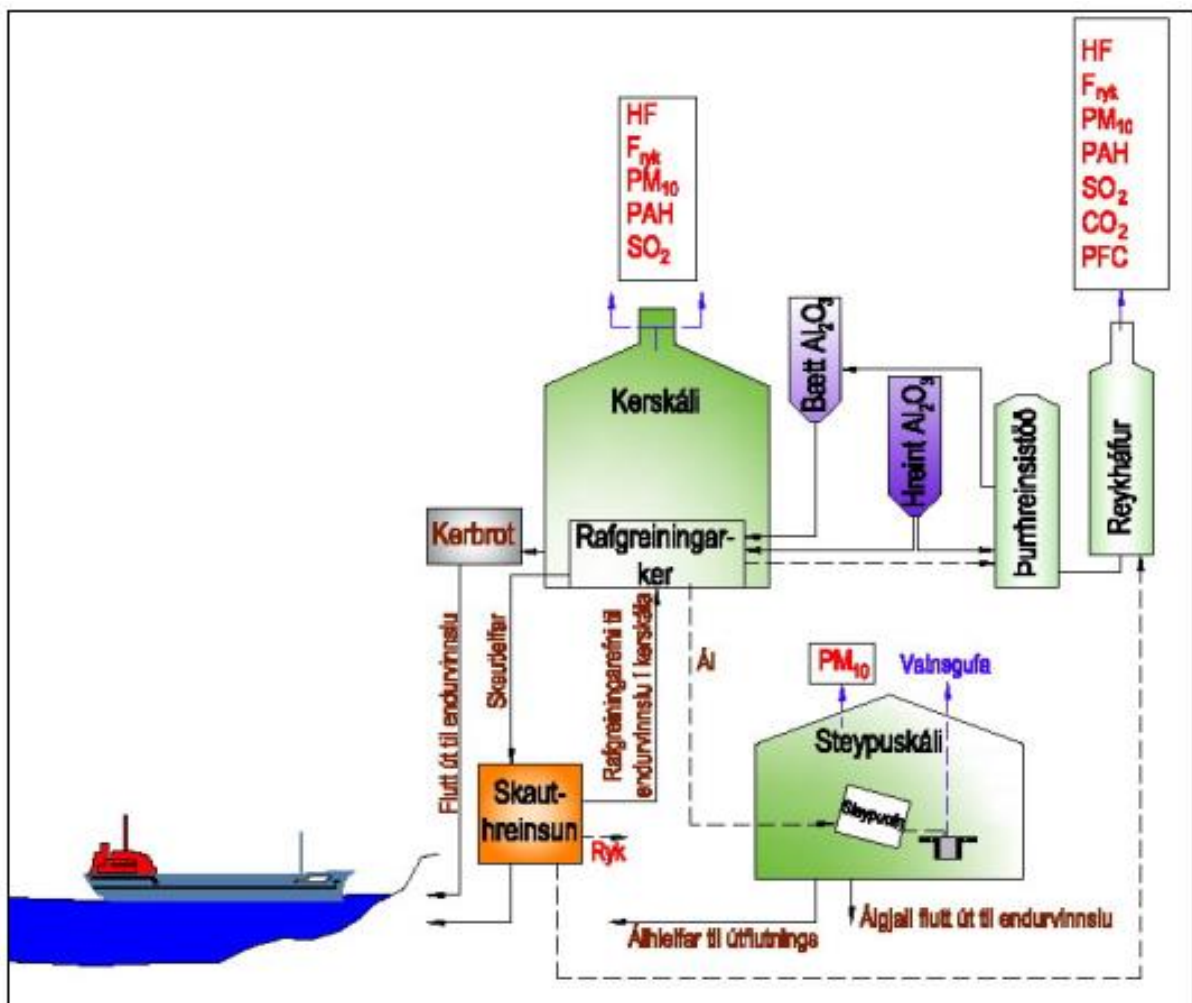
SKÝRSLA UM GRUNNÁSTAND	1
1. Hættuleg efni notuð, framleidd eða losuð í stöðinni	1
1.1 Vinnsluferli áls	1
1.2 Lýsing á hráefnum, hjálparefnum og öðrum efnum sem eru notuð eða framleidd í stöðinni.	3
1.3 Lýsing á losun frá stöðinni	4
2 Hættuleg efni sem fjallað verður um.....	5
3 Mat á mögulegri mengun á staðnum	6
3.1 Umfang mögulegrar losunar	6
3.2 Staðsetning mögulegrar uppsöfnunar	7
3.3 Mengunarvarnir	7
4 Saga staðarins.....	7
4.1 Fyrri notkun á lóð Alcoa Fjarðaáls.....	7
4.2 Þróun og atburðir í rekstri Alcoa Fjarðaál.....	9
5 Lýsing á staðháttum	9
5.1 Lega lands og yfirborð	9
5.2 Jarðfræði og grunnvatn.....	9
5.3 Yfirborðsvatn	9
5.4 Lóð	9
5.5 Nágrenni og áhrifasvæði.....	10
6 Einkenni svæðisins.....	12
6.1 Almennt	12
6.2 Mögulega mengaðir staðir	12
7 Rannsóknir á svæðinu	14
7.1 Eldri rannsóknir.....	14
7.2 Nýjar rannsóknir	15
8 Samantekt um grunnástand	16
8.1 Inngangur	16
8.2 Vatn.....	16
8.3 Jarðvegur	19
FYLGISKJAL 1	A-1
FYLGISKJAL 2	A-2
FYLGISKJAL 3	A-3
FYLGISKJAL 4	A-4
FYLGISKJAL 5	A-5
FYLGISKJAL 6	A-6

1. Hættuleg efni notuð, framleidd eða losuð í stöðinni

1.1 Vinnsluferli áls

Ál er þriðja algengasta frumefni jarðskorpunnar, næst á eftir súrefni og kísli. Ál er algengasti málmurinn og nemur um 8% af heildarþyngd jarðskorpunnar. Hreint ál finnst ekki í náttúrunni heldur eingöngu í efnasamböndum, til dæmis oxíðum og sílíkötum, svo sem gljásteinum og leir.

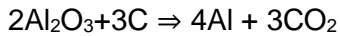
Hér verður lýst í megindráttum framleiðsluferli áls, allt frá hráefnisvinnslu til útflutnings á áli frá Íslandi (mynd 1).



Mynd 1 Framleiðsluferli álversins og helstu uppsprettur losunar.

Súrál (Al₂O₃) er meginhráefni til álframleiðslu. Súrál er unnið úr bákíti en súrálshreinsun er 35-50%. Bákít er unnið úr yfirborðsnámum, mulið og þvegið og síðan flutt til súrálshreinsunarstöðva. Þar er bákítíð fín malað og meðhöndlað með natríum hydroxíði og súrálíð skilið frá öðrum efnum. Vegna þessarar meðhöndlunar inniheldur súrál örlítið natríum. Bákít er aðallega unnið í Ástralíu (~40%), Suður-Ameríku (~30%) og Afríku (~20%).

Ál er framleitt með rafgreiningu súrális sem felst í að kljúfa súrál í frumefni sín, ál (Al) og súrefni (O), með rafstraumi við háan hita. Forskautin eru úr kolefni sem brennur í heitu súrefninu. Ferlið er því samkvæmt eftirfarandi efnajöfnu:



Til að framleiða 1 t af áli þarf um 2 t af súráli en til framleiðslu þess þarf 4-6 t af bákíti. Auk þess þarf um 0,4 t af forskautum, um 15 kg af álflúoríði og 13.000-15.000 kWst af raforku.

Súrál er flutt í sandkenndu formi sjóleiðina til Reyðarfjarðar. Frá hafnarbakka er súrálið flutt í súrálsgeymi. Frá geyminum er súrálið flutt um þéttflæðikerfi í daggeyma við þurrhreinistöðvar, sem eru á milli kerskálanna, og úr daggeymum með þéttflæðirörum í tanka, sem eru yfir kerunum. Frá tönkunum er súráli skammtað í kerin með tölvustýrðum súrálsskömmturum.

Í kerunum fer fram upplausn súrálisins í raflausn. Álið er svo rafgreint úr raflausninni. Raflausnin er krýólít sem er natríum álflúoríð. Natríum kemur inn með súrálinu, en flúoríð fæst með því að bæta álflúoríð út í lausnina. Þurrhreinistöðvarnar hreinsa ryk og vetnisflúoríð úr útblæstri frá kerunum með því að blanda því saman við hreint súrál. Þá myndast það sem kallað er hlaðið flúoríðríkt súrál sem notað sem hráefni í kerin, og viðheldur flúoríð innihaldi raflausnarinnar.

Efst í kerunum myndast hörð skel, kölluð skurn, og verður að brjóta hana í hvert sinn sem súráli er skammtað í kerin. Nauðsynlegt er að skömmun í rafgreiningarkerin sé nákvæm. Berist of mikið súrál í kerin leysist það ekki allt upp í raflausninni en sé það of lítið getur myndast svokallað ris. Ris verður ef þunnt lag af gasi, sem klofnar úr raflausninni, safnast undir forskautunum en við það verður straumrásin (straumleiðni) á milli forskauts og bakskauts ekki jafn greið. Mikilvægt er að hafa ris sem fæst þar sem straumnýtni lækkar niður í nánast ekki neitt á meðan ris stendur yfir, auk þess sem flúorkolefni (CF_4 , C_2F_6), sem eru sterkar gróðurhúsalofttegundir, myndast. Með nútíma framleiðslutækni er hægt að hafa góða stjórn á tíðni risa. Í núverandi framleiðslu er áætlað að losun flúorkolefna verði um 0,02-0,04 kg á hvert unnið tonn af áli. Álið safnast úr raflausninni við bakskaut á botni keranna en ofan á flýtur lag af raflausn. Álið er sogað upp í deiglu sem eru fluttar á vögnum yfir í steypuskála. Til þess að halda góðu varmajafnvægi í kerunum er aðeins tekinn hluti af álinu í einu en magni áltökunnar er stýrt með tölvubúnaði.

Í skautsmiðju eru forbökuð innflutt skaut fest á skautgaffla. Forskautin eyðast smám saman upp við rafgreininguna þegar kolefni í forskautunum hvarfast við súrefni í súrálinu og rýkur burt sem CO_2 . Þegar forskautin hafa brunnið hæfilega mikið eru skautgafflarnir teknir upp og skautleifarnar losaðar frá tindunum með skautbrjóti. Skautgafflarnir eru hreinsaðir, gert við þá og sett á þá ný skaut. Skautleifar eru fluttar út til endurvinnslu.

Í hverju keru eru mörg forskaut og er líftími þeirra 28-32 dagar. Skipt er um forskautin eftir ákveðnu kerfi, til dæmis 2 skaut á tveggja daga fresti, þannig að alltaf verður jöfn aldurdreifing á skautum í hverju keru. Þá eru tekin út 2 skaut í einu og 2 ný sett í staðinn. Skautleifin, skurnin og súrálið sem þekur skautin fer í efnisendurvinnslu til endurnotkunar. Skautleifin er brotin niður og send til framleiðanda rafskautanna, sem nýtir skautbrotin í framleiðslu á nýjum forskautum. Skurnin og þekjuefnið eru endurunnin í álveri Alcoa og notuð aftur í framleiðslunni.

Meðallíftími fóðringa í kerum er 5-7 ár. Í lok endingartímans eru kerin flutt úr kerskálunum í kerfóðrunarstöð þar sem þau eru endurbyggð. Kerbrotin sem verða til þegar notuðu fóðringarnar eru brotnar úr kerunum flokkast sem spilliefni vegna þess að þau innihalda meðal annars vatnsleysanleg flúoríð (F^-) og sýaníð (CN^-), sem eru hættuleg fyrir ferskvatnslífverur.

Í steypuskála eru notaðar steypuvélar til að umbreyta fljótandi áli frá kerskálunum í stangir, hleifa og álvír áður en það er flutt út. Með því að blanda öðrum efnum eins og magnesíum og kísli út í álið má fá þær málmblöndur sem viðskiptavinurinn óskar eftir. Til að fjarlægja óhreinindi og gjall er argongasi blásið í deiglurnar og gjall og skánir skafnar ofan af.

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

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. Baxít er náttúrulegt jarðefni sem finnst einkum á svæðum í hitabeltinu og á heittempruðum svæðum. Það fer eftir svæðum hvaða snefilefni eru í baxítinu. Natríum innihald súralsins eftir vinnsluna er nóg til að mynda krýólít raflausnina með viðbættu álflúoríði. Súrál er sogað upp og dælt í súralsgeyma og síðan dreift til kerskála og þurrhreisistöðva með þéttflæðikerfi.

Álflúoríð

Til að vinna á móti því flúoríði sem tapast úr vinnslunni er álflúoríði (AlF_3) bætt út í raflausnina (krýólít) í rafgreiningarkerunum til að stilla af rétta samsetningu á raflausninni. Álflúoríð er meðhöndlað í lokuðu kerfi og smitast lítið út. Álflúoríð er mjög sjaldgæft í náttúrunni og er því oftast framleitt úr áloxíði.

Forskaut

Forskaut eru búin til úr olíukoksi með bikmassa sem eru forbökuð í sérstökum rafskautaverksmiðjum. Vegna þess að þau eru forbökuð þá eru ekki í þeim rokgjörn fjölrhinga vetniskolefnissambönd (PAH). Forskautin innihalda allt að 1,5% brennistein á móti kolefninu, en auk þess geta verið ýmis snefilefni í þeim eins og í öðrum lífrænum efnum, sem unnin eru úr náttúrulegum efnum. Forskautin brenna upp með súrefni, sem losnar frá súráli við rafgreininguna, og mynda einkum koldíoxíð (CO_2), en einnig brennsiteinsdíoxíð (SO_2).

Í skautsmiðju Alcoa Fjarðaáls eru skautgafflar settir í skaut til að leiða straum inn í þau. Til að festa skautin við gafflana er bráðnu járn hellt með tindunum ofan í göt á hverju skauti.

Kerfóðringar

Á 5-7 ára fresti þarf að endurfóðra kerin með múrsteinum eða eldföstum steini. Einnig fara í kerin bakskaut, sem eru úr kolefni ásamt straumleiðurum. Um nokkrar gerðir af eldfösum steinum getur verið að ræða og eru fóðringarnar þéttar með steinlími eða þjöppusalla. Þegar kerin eru brotin upp þá er kerkápan endurnýtt. Straumleiðurum ásamt öðrum efnum þarf að farga eða flytja til endurvinnslu annars staðar. Steinarnir eru í grunninn óvirkt efni en í þá smitast flúoríð, sýaníð og ál.

Þjöppusalli er notaður til að þétta kerin. Efnið sem Alcoa-Fjarðaál notar inniheldur ekki PAH efni.

Olía

Í álverinu er gasolía notuð á farartæki. Innan lóðar er einn afgreiðslutankur fyrir olíu við afgreiðsluplan með olíuskilju. Auk þess er vökvaolía (glussi) á ýmsum tækjum og búnaði. Mest notkun á slíkum tækjum er innanhúss og á svæðum með bundu slitlagi.

Spennaolía

Spennaolía er á rafspennum sem þjóna álverinu. Stærstu spennar eru í aðveitustöð álversins við vesturenda lóðar álversins, en minni spennar eru í spennistöðvum við notkunarstaði víða á lóðinni. Rafspennar eru innandyrna eða yfirbyggðir utandyra í þróm.

Þar sem álverið var allt byggt eftir árið 2000 hefur PCB aldrei verið notað í spennaolíu og á þétta.

Raflausn

Raflausn er aukaafurð sem getur orðið til við álframleiðslu. Raflausnin inniheldur krýólít sem er natríum álflúoríð. Hún er sogin upp úr rafgreiningarkerunum, kæld og möluð í efnisvinnslu og notuð aftur í rafgreiningarker.

Álgjall

Álgjall og skánir myndast í ofnum steypuskála. Álgjalið, sem fleytt er ofan af bráðnu álinu, inniheldur auk áls snefil af öðrum málum. Álgjall er sent til endurvinnslu. Í álgjali geta verið hættuleg efni eins og ammoníak og álnítríð sem hefur þann eiginleika að brenna í vatni.

Kerbrot

Bakskaut og kerfóðring brotna smám saman niður á allmörgum árum. Þá þarf að brjóta fóðringuna úr kerunum en við það myndast kerbrot. Kerfóðringin smitast af flúoríði og áli auk þess sem eldfasti steinninn molnar niður og blandast í þau. Þar sem afoxun fer fram við bakskautin getur myndast sýaníð. Sýaníð er efnasamband kolefnis og köfnunarefnis og er eitrað fyrir vatnalífverur sem þurfa súrefni. Kerbrot eru hreinsuð úr kerum innanhúss, flokkuð í gáma og send erlendis til förgunar eða endurvinnslu.

1.3 Lýsing á losun frá stöðinni

Losun til andrúmslofts

Stærsta uppspretta losunar í andrúmsloft er frá kerskálum og þurrhreinsistöðvum. Við rafgreiningu í kerunum er súráli skammtað í kerin þar sem það leysist upp og klofnar í raflausninni (krýólíti). Við rafgreininguna stígur upp blanda af gasi og rykögnum. Gasið inniheldur aðallega koltvísýring (CO_2), kolsýring (CO) og brennisteinsdíoxíð (SO_2), auk loftkennds flúoríðs (HF). Kerreyknum er haldið inni í kerinu af þekjunum sem loka því og hann síðan leiddur um afsogsstokka í þurrhreinsistöðvar þar sem hann kemst í snertingu við súrál, sem er dreift inn í kerreykinn. Súrálið dregur til sín og heldur eftir vel yfir 99,5% af flúoríðinu.

Kerreykurinn er síðan leiddur í gegnum pokasíur sem hreinsa að mestu áloxíð og ryk úr kerreyknum. Að endingu er hreinsaða kerreyknum sleppt út í andrúmsloftið í gegnum strompa. Hlaðna (flúorbætta) súrálið er sent til baka til rafgreiningarkeranna og verður þannig hluti af hringrás endurnýtingar.

Vindrós sýnir að austlægar og vestlægar vindáttir eru ríkjandi í Reyðarfirði.

Losun til sjávar

Rafgreining á áli er alveg þurrt ferli og ekkert vatn er notað.

Í ferlum tengdum steypuvélum er vatn notað til kælingar. Vatn er endurnýtt í sérstökum kerfum.

Olúgildir eru tengdar þar sem hugsanlegt er að olía geti komist í frárennsli. Alls eru olúgildir á þremur stöðum á svæðinu, sums staðar fleiri en ein. Vatnsfrárennsli frá olúgildrum fer síðan í hreinsitjarnakerfi álversins.

Neysluvatn frá starfsmannaaðstöðu er leitt um fjögurra þrepa skólphreinsistöð til sjávar. Stöðin þjónar öllu athafnasvæðinu að Hrauni.

Regnvatn af plönum og þökum álversins fer í regnvatnslögn út í kerfi með hreinsitjörnum á tveimur svæðum. Yfirborðsvatn getur mengast af efnum sem það kemst í tæri við. Þannig getur regnvatn af þökum og lóð innihaldið eitthvað af ryki og flúoríði, sem hefur farið upp um þak kerskála. Einnig getur verið í því uppleystir málmar eins og sink vegna tæringar á mannvirkjum utanhúss.

Meðhöndlun efna

Lágmarksmeðhöndlun og flutningur efna á sér stað utanhúss. Meðhöndlun er að mestu innanhúss og flutningar eru í lokuðum kerfum og gámum. En meðhöndlun þeirra getur valdið mengun jarðvegs. Þar má nefna raflausn, kerbrot, gjall og olíur.

2 Hættuleg efni sem fjallað verður um

Helstu hættuleg efni sem skoðuð hafa verið með tilliti til jarðvegs og grunnvatnsmengunar, ásamt yfirliti um eiginleika og meðhöndlun þeirra.

Flúoríð

Loftborðið og rykbundið flúoríð berst frá hreinsivirkjum álversins og mæni kerskála, auk þess sem flúoríð getur smitast í jarðveg frá tækjum og búnaði. Einnig er flúoríð í kerbrotum og raflausn sem er meðhöndlað á staðnum. Flúoríð á því möguleika á að dreifast um allt svæðið.

Sýaníð

Sýaníð getur smitast úr frá vinnslu kerbrota, en getur einnig myndast við loftfirrt niðurbrot á lífrænum efnum. Kerbrot eru sett í gáma við kerbrotastöð og flutt á hafnarsvæði til útflutnings.

PAH

PAH efni eru sögulega tengd álverum, en eru í lágmarki hjá Fjarðaáli þar sem notuð eru forbökuð rafskaut með bestu aðgengilegu tækni. Alcoa notar ekki kragasalla sem er þekkt uppspretta PAH efna. Þá getur verið PAH smit í jarðvegi frá uppbyggingartíma álversins.

Olíur og önnur lífræn efni

Olíur eru notuð á mörg farartæki og búnað, auk þess sem spennaolía er á spennum. Þá getur verið olía í jarðvegi frá uppbyggingartíma álversins. Árið 2010 varð eldsvoði í aðveitustöð álversins þar sem spennaolía brann. Þróarkerfi stöðvarinnar náði að taka við og meðhöndla það slökkvivatn sem notað var og smitast hafði af olíu.

Klórlifræn efni verða ekki skoðuð þar sem Fjarðaál var byggt sem nýtt álver á nýjum stað eftir árið 2000 og engin slík efni hafa verið notuð þar. Enginn klór er notaður við álvinnslu þannig að myndun slíkra efna á sér ekki stað.

Málmar

Allri málmvinnslu og iðnaðaruppbyggingu geta fylgt ýmsir aðrir málmar heldur en þeir málmar sem unnið er með, ál í tilviki álvers. Því voru, við rannsóknir á svæðinu (sjá kafla 7.2), greindir helstu þungmálmar í stöðluðum greiningarpökkum. Einnig var skoðað antimón (Sb), en í rannsóknum á mosa hefur það frumefni greinst í kringum álver.

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

Flúoríð

Í dag fara um 90-100 tonn á ári af flúoríði í gasformi og ryki til andrúmslofts frá álveri Alcoa Fjarðaáls í Reyðarfirði. Umhverfismælingar fyrirtækisins sýna að það leggi undan ríkjandi vindátt hverju sinni. Auk þess er umfangsmikil endurvinnsla á flúoríð mettuðu súráli við þurrhreinistöðvar og raflausn í efnisvinnslu í gangi á hverjum tíma. Þá er raflausn hreinsuð frá notuðum forskautum og einnig innihalda kerbrot flúoríð. Mikið af vinnslu á hlöðnu súráli og raflausn fer fram í opnum ferlum innanhúss, þannig að flúoríð berst ekki beint í jarðveg nema ef leki kemur að lögnum eða ef faratæki smita frá sér efnum. Flúoríð innihaldandi efni eru einnig flutt til og frá kerbrotastöð og skautsmiðju og til hafnarsvæðis. Flutningur frá kerbrotastöð til hafnarsvæðis er í sér smíðuðum, lokuðum gámum sem eru hannaðir sérstaklega fyrir þennan flutning.

Natríum flúoríð er auðleyst í vatni en álflúoríð leysist lítið. Krýolít er nokkuð torleyst í hreinu vatni, en leysist upp í klóríðlausn. Flúoríð á svæðinu, sem smitast út í jarðveg, berst að lokum til sjávar með úrkomu og saltvatni eftir að hafa farið í gegnum hreinsitjarnir. Lítið grunnvatn er á svæðinu, en sigvatn kemur undan lóðinni á tveimur stöðum fyrir ofan fjörukant.

PAH

Fjölhringa arómatísk vetniskolefni (PAH) eru hálfrokjörn sambönd sem eru helst í óbökðuðum kolefnismassa, eins og notaður var í kragasalla í eldri álverum. Alcoa Fjarðaál hefur ekki notað kragasalla. Þjöppusalli Fjarðaáls inniheldur ekki PAH efni. Losun til andrúmsloft á PAH efnum er í lágmarki frá álverum sem nota forbökðuð rafskaut en PAH efni geta einnig hafa smitast út í uppbyggingu álversins.

Olíur

Olíur geta smitast í vatn og jarðveg frá olíuafgreiðslu og smiti á olíu frá tækjum. Einnig ef kemur upp eldur í olíubirgðum og ef olíuleki verður úr búnaði. Eldsvoði árið 2010 gæti mögulega hafa valdið smiti í jarðvegi á svæðinu þó svo að talið sé að búnaður hafi náð að taka við mögulega menguðu vatni. Alls staðar þar sem olía er meðhöndluð, eru olíugildrum eða safnþrær. Þar sem vatnsfrárennsli er frá olíugildrum fer það í hreinsitjarnakerfi álversins.

Sýanið

Sýanið (CN) mengun fylgir almennt kerbrotum í álverum þar sem það myndast við afoxandi aðstæður við bakskaut rafgreiningarkeranna. Efnið getur einnig orðið til þar sem olíur og bik, sem innihalda bundið köfnunarefni (N), brotna niður í jarðvegi við lofffirrtar aðstæður. Kerbrot eru meðhöndluð innanhúss og flutt af svæðinu í lokuðum gámum.

Málmur

Í súráli, rafskautum, straumleiðurum og kerfóðringum eru aðrir málmur en ál sem smitast úr hráefnunum yfir í afurðirnar. Mest fer í framleiðsluna, en einnig geta málmur farið út með útblæstri og yfir í kerbrot og skautleifar. Þá er mikill hluti bygginga klæddur með málmklæðningum eða með málmundirstöðum sem geta tærst/smitað uppleystum málmjónum út í umhverfið með úrkomuvatni og særoki. Nokkrir hálmálmur svo sem arsen og antimon geta tengst brennisteini í rafskautum og því borist út sem loftborin mengun. Einnig gætu málmur smitast í vatn og jarðveg við uppbyggingu álversins.

3.2 Staðsetning mögulegrar uppsöfnunar

Engin atvik eru þekkt sem talið er að geti sérstaklega hafa orsakað mengun í jarðvegi á tilteknum stöðum. Því er miðað við að helst sé jarðvegsmengun að finna í nágrenni við helstu starfsstöðvar og flutningaleiðir. Mengun í vatni er helst að finna við hreinsitjarnir þar sem safnanlegu yfirborðsvatni er beint þangað ásamt öðru frárennsli en skólpi.

3.3 Mengunarvarnir

Álverið var byggt nýtt í einum áfanga og tók til starfa árið 2007. Álverið er nýjast álvera á Vesturlöndum og allur búnaður í samræmi við bestu tækni.

Kerbrotastöð var reist árið 2011, en þá mátti reikna með að fyrstu ker þyrftu að fara í endurnýjun. Síðan þá hefur verið brotið úr ónýtum kerum innanhúss.

Kælivatn frá álverinu er leitt um hreinsikerfi til endurnýtingar á vatni. Frárennsli af þökum og plönnum er beint í niðurföll með frárennsli sem enda í hreinsitjörnum á leið til sjávar. Sandföng eru á niðurföllum og olíugildur þar sem vænta má að olía fari í niðurföll.

Frá upphafi reksturs hefur verið einn ofanjarðar olíugeymir á afgreiðsluplani, tengdur við olíuskilju til að taka við mögulegum lekum. Lóðin er hönnuð með tilliti til þess að mögulegir lekar á lóð fari ákveðnar leiðir sem enda í hreinsitjörnum. Allur rafbúnaður með spennalíu er í þróun eða innanhúss.

4 Saga staðarins

4.1 Fyrri notkun á lóð Alcoa Fjarðaáls

Áður en uppbygging álvers í Reyðarfirði hófst á árunum eftir 2000 var engin iðnaðarstarfsemi á svæðinu (**mynd 2**). Núverandi starfsemi Alcoa Fjarðaáls fer fram á um 88 ha lóð.

Vestan við álverið er hafnarsvæði Mjóeyrarhafnar. Auk hafnarinnar er þar ýmis þjónustustarfsemi, sem byggst hefur upp eftir að álverið hóf starfsemi.

Áður var á svæðinu landbúnaðarsvæði með framræstum túnum og beitarnandi. Bærinn Sóma-staðir var rifinn en gamla húsið í Sómastaðagerði, norðan við þjóðveginn, var endurbyggt.



Mynd 2. Loftmyndir sem sýna þróun á lóð Alcoa-Fjarðaáls. Loftmyndirnar árin 2002 (efri mynd) og 2021 (neðri mynd) eru teknar af vef Loftmynda (www.map.is) í febrúar 2022. Á myndinni frá árinu 2002 sést að vinna við breytingu á þjóðvegi 92 er hafin og á lóðarsvæði Alcoa-Fjarðaál eru einungis tvö mannvirki, mastur til að mæla veðurfar á svæðinu á miðri mynd og bæjarhús austan til á myndinni. Á túni þar fyrir neðan eru heybaggar. Grjótá liggur til sjávar fyrir vestan húsin og heybaggana. Norðan við þjóðveginn er Sómastaðagerði. Árið 2021 sést álverið fullbyggt ásamt hafnarsvæði Mjóeyrarhafnar. Gamla húsið í Gerði var endurgert. Grjótá hefur verið færð austur fyrir lóð álversins. Skurður sem safnar yfirborðs- og sigvatni úr hliðinni liggur norðan við lóð álversins til vesturs frá Sómastaðagerði.

4.2 Þróun og atburðir í rekstri Alcoa Fjarðaál

Álverið var reist í einum áfanga, en framleiðsla hefur aukist smám saman með hærri straumi á kerlínu og betri nýtingu búnaðar. Kerbrotastöð var byggð síðar þegar kerbrot fóru almennt að falla til úr rekstri álversins.

Eini stóri atburðurinn við lóð Alcoa Fjarðaáls var stór bruni í afriðlastöð sem þjónar álverinu þann 18. desember 2010. Þá brann spennalía í spennni og í olúgryfju undir spenninum. Mikið vatn fór niður í kerfið á svæðinu en talið er að engin mengun hafi dreifst út fyrir mengunarvarnir. Ýmis minni atvik hafa átt sér stað, en engin sem eru líkleg til að hafa haft áhrif á samsetningu grunnvatns eða jarðvegs.

5 Lýsing á staðháttum

5.1 Lega lands og yfirborð

Lóð álvers Alcoa Fjarðaáls stendur við sjó við norðanverðan Reyðarfjörð þar sem lítil eyri er við fjörðinn (Mjóeyri). Halli landsins hefur verið jafnaður út þannig að sprengdu efni hefur verið jafnað fram í átt að ströndinni og þannig búið til sléttara land fyrir starfsemi álversins. Meðfram ströndinni er hár grjótkantur og fyrir neðan grjótkantinn er eldri fjörुकantur og litlar eyrar.

5.2 Jarðfræði og grunnvatn

Reyðarfjörður er eitt af elstu hraunasvæðum landsins með megineldstöð í firðinum. Fjörðurinn hefur verið mótaður af ísaldarjökli og síðar hafa litlar ár og lækir skorið gil og skörð í hlíðar fjallanna. Grunnvatn er helst í skriðum undir fjallshlíðum. Á lóð álversins rennur sigvatn undan lóðinni á tveimur stöðum.

5.3 Yfirborðsvatn

Yfirborðsvatni er beint frá lóð álversins. Grjótá hefur verið færð austur fyrir lóð álversins þannig að hún rennur til sjávar með austurmörkum lóðarinnar. Annar skurður hefur verið lagður til vesturs frá Grjótá, norðan þjóðveggarins, vestur fyrir Sómastaðagerði og svo sunnan þjóðveggarins í gegnum athafnasvæðið vestan við álverslóðina og til sjávar, vestan við hafnarsvæði Mjóeyrarhafnar (**mynd 2**). Yfirborðsvatni innan lóðar er safnað í tvö hreinsipróarkerfi, annað í suðvesturhorni lóðarinnar og hitt við suðausturenda hennar. Frá þeim rennur vatn svo til sjávar. Á gróinni eyri neðan við grjótkantinn kemur sigvatn úr grjótkantinum og rennur út á tveimur stöðum til sjávar. Eystri sigvatnsrásin er í gömlum farvegi Grjótár á eyrinni.

5.4 Lóð

Lóð fyrirtækisins nær frá vegi og niður að sjó. Sá hluti lóðarinnar sem er innan girðingar hefur verið jafnaður, hinn hlutinn er óhreyfður. Strandlínan er látin halda sér, óhreyfð að mestu. Norðan við lóðina liggur þjóðvegur 92, sem byggður var upp á núverandi

stað árið 2002 áður en framkvæmdir hófust á lóð álversins. Framkvæmdir á lóð álversins hófust svo árið 2004 og framleiðsla árið 2007.

Lóðin var sprengd og jöfnuð út áður en hafist var handa við að reisa byggingarnar. Grjótkantur var byggður upp með ströndinni og aðalvinnslusvæðið jafnað út þar fyrir ofan. Samhliða framkvæmdum á lóð álversins var Mjóeyrarhöfn byggð til að þjónusta álverið og aðra starfsemi á svæðinu. Lóðinni hallar í átt að hafnarsvæðinu vestan megin og bílastæðin suðaustan megin við álverið, þar sem hreinsitjarnirnar eru.

5.5 Nágreppi og áhrifasvæði

Mjóeyrarhöfn

Mjóeyrarhöfn liggur vestan við álverið. Neðri hæð steypuskálans snýr að hafnarsvæðinu og gámvelli þess. Á hafnarsvæðinu er einnig löndunarbúnaður fyrir súrál og álflúoríð. Aðkomuhlið fyrir flutninga inn á álverslóðina er frá gámasvæðinu.

Annað aðkomuhlið er á efri hluta hafnarsvæðis þar sem ýmis þjónustustarfsemi hefur aðsetur.

Sómastaðagerði

Gamla húsið að Sómastaðagerði stendur norðan við þjóðveginn, norðan við álverið undir fjallshlíðinni. Beint fyrir ofan er Sómastaðatindur, 963 m hár.

Hólmar og Hólmanes

Austan við álverið er land Hólma. Næst álverslóðinni eru skriðu-og framhlaupssvæði en svo bærinn og gömul tún. Austar er Hólmanes, friðlýstur fólkvangur með sérstæðum klettamyndunum. Fyrir ofan er Hólmatindur, 985 m hár.

Sómastaðir og Hraun

Vestan við álverið er land Sómastaða, en bæjarhús að Hrauni stóðu á lóðinni. Ofan við þjóðveginn eru nú meðal annars torfærubraut og skógrækt lengra frá álverinu.

Meðhöndlun úrgangs

Á iðnaðar- og hafnarsvæðinu er úrgangi safnað til endurvinnslu. Almennur úrgangur til urðunar fer á urðunarstað. Urðunarstaður er sunnan fjarðar í Þernunesi, nokkrum kílómetrum austar.

Meðhöndlun skólps

Skólp frá svæðinu er hreinsað í hreinsistöð með fjögurra þrepa hreinsun, sem þjónar álverinu og iðnaðarsvæðinu við Mjóeyrarhöfn.

Reyðarfjörður

Reyðarfjörður er djúpur fjörður sem liggur frá austri til vesturs, sunnan við lóð álversins. Reyðarfjörður er um 30 km langur, en fjarðarbotn er rúmum 6 km vestan Mjóeyrarhafnar. Fjörðurinn er misdjúpur en enginn þröskuldur er í firðinum. Eskifjörður er innfjörður úr Reyðarfirði til norðurs um 6 km austan við Mjóeyrarhöfn. Hólmanes er á milli Eskifjarðar og Reyðarfjarðar. Fjörðurinn er umkringdur háum fjöllum sem eru afgerandi þáttur í að stýra vindi á svæðinu.



Mynd 3. Yfirlitsmynd, sem sýnir nágrenni Alcoa-Fjarðaáls tekin af vef Loftmynda (www.map.is) í mars 2022.

6 Einkenni svæðisins

6.1 Almennt

Lóð álvers Alcoa Fjarðaáls stendur við sjó við norðanverðan Reyðarfjörð þar sem lítil eyri er við fjörðinn. Halli landsins hefur verið jafnaður út þannig að sprengdu efni hefur verið jafnað fram í átt að ströndinni og þannig búið til sléttara land fyrir starfsemi álversins. Meðfram ströndinni er hár grjótkantur og fyrir neðan grjótkantinn er eldri fjörुकantur og litlar eyrar.

Höfnin er byggð upp með efni úr lóðinni á svæðinu vestan við álverið. Steypuskáli álversins er vestast á lóðinni, norðan við hafnarsvæðið. Við hlið steypuskálans eru hráefnageymar fyrir súrál og álflúoríð. Norðan við hráefnageymana er aðveitustöðin, þar sem bruninn árið 2010 átti sér stað. Austan við aðveitustöðina eru kerskálur álversins og sunnan við þá er skautsmiðjan. Við vesturenda hennar kerskálamegin er olíuafgreiðslutankur. Sjávarmegin við skautsmiðjuna er svo aðal umferðaleiðin um álverslóðina. Austan við skautsmiðjuna er önnur starfsemi á lóð álversins, þar á meðal meðhöndlun raflausnar og kersmiðja og kerbrotastöð.

Norðan við kerskálana er akstursleið sem liggur að steypuskálanum, en ofan við akstursleiðina er víðast brekka eða stallur þar sem lóðin var sprengd fram á byggingartíma álversins.

Meðfram byggingum er frágangur með hörðu yfirborði sem hægt er að hreinsa ef eitthvað fellur út og safna yfirborðsvatni í hreinsikerfi. Utan við það er svo gróið svæði með drenlögunum í.

6.2 Mögulega mengaðir staðir

Staðir sem taldir voru mögulega mengaðir eru staðir utan við bundið slitlag, nálægt helstu vinnslustöðum í álverinu. Sýnatökustaðirnir eru sýndir á **mynd 4**.

Alcoa Grunnástandsskýrsla Sýnatökupunktur

Jarðvegur

1. Hráefnatankar/spennar
2. Olíuafgreiðsla
3. Skautsmiðja 1
4. Skautsmiðja 2
5. Þurrhreinsun 1
6. Þurrhreinsun 2
7. Raflausn
8. Við kerbrotahús
9. Jaðar 1
10. Jaðar 2
11. Jaðar 3
12. Jaðar 4

Vatn

- I. Setbró 1
- II. Setbró 2
- III. Sigvatn 1
- IV. Sigvatn 2
- V. Vatn ofan lóðar



Mynd 4 Yfirlit af lóð álversins og sýnatökupunktur. Jarðvegssýnatökustaðir eru merktir með gulu 1 til 12. Vatnssýnatökustaðir eru merktir með bláu I til V.

7 Rannsóknir á svæðinu

7.1 Eldri rannsóknir

Áður en álverið var reist fóru fram ýmsar rannsóknir. Gerð var grein fyrir þeim í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Sú rannsókn sem helst tengist við grunnástandsskýrsluna var rannsókn sem sneri meðal annars að styrk efna í gróðri, jarðvegi og yfirborðsvatni. Ekki fóru fram rannsóknir á þungmálmum eða olíum í jarðvegi, en þungmálmur og PAH efni voru mæld í yfirborðsvatni (sjá fylgiskjal 1). Niðurstöður á rannsóknum á vatnsleysanlegu flúoríði í jarðvegi sýndu mjög lág gildi, þungmálmur í vatni voru flestir undir greiningarmörkum, en helsta athygli vekur að PAH mældist í nokkrum ám, hæst í Grjótá, um 2 µg/l.

Síðar hafa verið framkvæmdar rannsóknir samkvæmt vöktunaráætlun og mælingar, sem tilgreindar eru í starfsleyfi fyrirtækisins. Helstu niðurstöður hafa verið settar fram í árlegri sjálfbæriskýrslu Alcoa-Fjarðaál og í skýrslum um einstakar rannsóknir. Meðal þeirra hafa verið rannsóknir á flúoríði í gróðri og rannsóknir á flúoríði, olíu og svifögnum í frárennsli (**tafla 1**).

Tafla 1 Niðurstöður mælinga í frárennsli frá hreinsitjörnum.

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Olía og fíta	Lægsta mæld	<2	<2-	<2	<2-	<2	<2-	<2	< 2-	mg/L
	Hæst mæld		5		11		7		10	
Ál	Lægsta mæld	0,073-	0,073-	0,1-	0,1-	0,46-	0,67-	0,37-	0,07-	mg/L
	Hæst mæld	0,460	0,460	0,65	0,4	0,69	1,70	1,1	0,32	
Flúor	Lægsta mæld	1,60-	3,4-	4,5-	4,1-	5,3-	1-	4,1-	6,6-	mg/L
	Hæst mæld	6,44	8,4	8,6	7,9	9,2	8,6	11	10,0	

* úr Grænu bókhaldi, kafla 7.1 í Samfélagsskýrslu Fjarðaál 2016 og kafla 7.2 í Samfélagsskýrslu Fjarðaáls 2020. Fyrir hvert ár er gefið hæsta og lægsta mæld gildi hvers árs.

Sumar rannsóknir tengjast stærri rannsóknarverkefnum eins og til dæmis rannsóknir á þungmálmum í mosum, en þær hafa farið fram samhliða samevrópskri rannsókn á þungmálmum í mosum. Skýrsla hefur verið gefin út um þungmálma í mosum í nágrenni iðjuvera á Íslandi, nú síðast skýrsla um rannsóknir árin 1990-2015, sem kom út árið 2018. Ítarleg mæling fór fyrst fram árið 2000 í Reyðarfirði og hefur hún verið endurtekin síðan á fimm ára fresti, en árin 1990 og 1995 var eitt mosasýni tekið í firðinum til þungmálmagreiningar (Sigurður H. Magnússon 2018. Vöktun þungmálma og brennisteins í mosa á Íslandi 1990–2015. Áhrif frá iðjuverum og eldvirkni (pdf, 22 MB) Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-18006. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands.)

7.2 Nýjar rannsóknir

Við áætlunargerð fyrir nýjar rannsóknir var stuðst við ÍST ISO 18400 – 2018, Soil Quality Sampling, og þá sérstaklega hluta 203 Investigation of potentially contaminated sites. Farið var yfir svæðið og sögu þess og mögulega mengaðir staðir merktir inn á kort. Jafnframt var höfð hliðsjón af aðferðafræði samkvæmt ASTM E1527-2013, Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I Environmental Site Assessment Process.

Jarðvegssýni

Í ljósi þess að álverið er eitt nýjasta álver á Vesturlöndum og lögð var áhersla á bestu tækni og góða hönnun við skipulag og byggingu þess, var miðað við að taka sýni í jarðvegi á opnu svæði nálægt helstu mögulegu mengunaruppsprettum. Ekki var gert ráð fyrir að rjúfa bundið slitlag eða bora niður úr steiptum plötum. Til viðmiðunar voru tekin fjögur sýni utan við það svæði sem aðalstarfsemi fer fram en þó þar sem ekki var að vænta áhrifa frá öðrum aðilum. Sýnatökustaðir eru sýndir á **mynd 4** í kafla 6.2.

Tekin voru 12 jarðvegssýni og þau send í efnagreiningu. Staðir 1 til 8 eru nálægt helstu vinnslustöðum og staðir 9 til 12 eru á jaðri umhverfis álverið. Almennt gildir um mengun í jarðvegi að mengunarefni safnast í fínefni og því var reynt að finna staðsetningar þar sem fínefni voru til staðar.

Sýni voru tekin þannig að jarðvegurinn var losaður með gröfu niður á 20 til 50 cm dýpi. Sýnið var svo tekið úr fínefni inni í miðri holunni á stað þar sem engin snerting hafði átt sér stað með gröfunni. Allar staðsetningar voru þannig að það hallaði að sýnatökustaðnum frá næsta bundna slitlagi, nema sýni 9, 10 og 12, þar sem svæðið umhverfis var slétt. Gras eða gróður var yfir öllum staðsetningum og auðvelt að komast í fínefni. Milli kerskála var ekki hægt að koma við gröfu. Þar voru handmokaðar holur á grassvæðum milli kerskálanna. Sýni voru svo tekin með sama hætti. Á svæðinu fyrir norðan álverið var einnig handmokað til að taka jarðvegssýni.

Greining fór fram á vegum vottaðrar rannsóknarstofu í Alsgöbal í Svíþjóð. Olía, PAH, málmar, vatnsleysanlegt flúoríð og heildar sýanið voru greind í öllum sýnum samkvæmt viðurkenndum stöðlum.

Vatnssýnataka

Sýnatökustaðir merktir I til V eru sýndir á **mynd 4**. Miðað var við að taka sigvatn undan lóðinni sem næst þeim stað þar sem það kom út úr bakkanum. Sýni úr hreinsitjarnakerfi var tekið eins nálægt útfalli eins og hægt var að komast. Samanburðarsýni var tekið úr Grjótá ofan við svæði fyrir neðan lítinn foss í brekkunni þar sem ánni er veitt til austurs. Þannig fékkst mat á gæðum vatns sem kemur inn undir lóð álversins, til samanburðar við vatn sem kemur úr hreinsitjarnakerfinu og sigvatni undan lóðinni.

Öll sýni voru greind samkvæmt vottuðum greiningarpakka hjá Alsgöbal í Svíþjóð fyrir ólífræn efni í grunnvatni, olíur og PAH efni, auk þess sem sýanið var mælt í öllum sýnum. Greiningmörk eru tilgreind í fylgiskjali með niðurstöðum frá rannsóknarstofunni.

8 Samantekt um grunnástand

8.1 Inngangur

Frá árinu 2007 hefur Alcoa Fjarðaál 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 milli bygginga þar sem starfsemi fer fram innanhúss.
- Flutningaleiðir og geymslusvæði með bundnu slitlagi.
- Svæði mismikið gróin sem ekki eru með bundnu slitlagi.
- Svæði í kringum álverið.

Sjá nánar á **mynd 2**. Þessi skýrsla tekur saman yfirlit um grunnástand lóðarinnar innan lóðarmarka og á jaðri lóðarinnar með tilliti til jarðvegs og vatns.

8.2 Vatn

Vatn frá lóðinni er sigvatn undan svæðinu, sem gæti flokkast sem grunnvatn, og vatn í hreinsitjarnakerfi álversins, en þar er um að ræða yfirborðsvatn og annað vatn af sem safnast af svæðinu inni í lagnkerfi lóðarinnar. Samanburðarsýnið er yfirborðsvatn úr Grjótá í hlíðinni fyrir ofan álverið.

Niðurstöður mælinga á vatni 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 sýaníð og lífræn efni, þ.e. olíuefni og PAH. Þar eru allar mælingar undir greiningarmörkum. Mælingar frá 2004 sýna PAH í vatnssýnum á svæðinu hæst í Grjótá, 2 µg/l. Eldri vöktunarmælingar samkvæmt starfsleyfi hafa sýnt stök gildi fyrir olíu yfir greiningarmörkum og mörkum fyrir olíu í frárennsli í starfsleyfi frá hreinsiprómi.

Niðurstöður sýna að styrkur efna í vatni er í nánast öllum tilvikum lægstur í Grjótá nema fyrir kísil og zink. Kísill er lágur og breytilegur á svæðinu, en zink er undir greiningarmörkum í austari sýnunum neðan álversins. Vestari sýnin neðan álversins eru mun hærrí í zinki.

Vatnssýni frá vestari hluta lóðarinnar eru áberandi hærrí í nokkrum gildum fyrir nokkra málma, þ.m.t. ál, baríum, kadmíum, mangan, molybden, nikkell, blý og zink. Zink er einnig afgerandi hæst í sýni I frá vestari hreinsitjörnunum. Nikkell og zink hækka um flokk miðað við reglugerð nr. 796/1999. Einnig hækkar kopar á allri lóðinni um flokk miðað við vatn úr Grjótá.

Greiningarmörk eldri mælingar með tilliti til þungmálma voru mun hærrí þannig að ekki er hægt að sjá hvort mæld gildi séu lægri eða hærrí nú, nema zink mælingin úr vestari hreinsitjörnunum er áberandi hærrí.

Þá vekur athygli að nítrat hækkar um flokk frá allri lóðinni miðað við Grjótá og ammoníak hækkar um tvo flokka fyrir eystri sigvatnstrásina miðað við aðra mælistaði.

Mögulegt er að hér sem um að ræða næringarefnaútskolun frá grasi og öðrum gróðri á svæðinu sem tekinn var að falla í byrjun október.

Flúoríð er hæst úr hreinsiprónum, en mælist einnig hækkað í sigvatni miðað við Grjótána, þar sem mæligildið er undir greiningamörkum. Eldri mælingar úr hreinsiprómi sýna að hæstu gildi þar hafa verið aðeins lægri en þau gildi sem mælast nú.

Leiðni, selta, basavirkni og harka vatns er 4 til 6 sinnum hærri frá lóðinni heldur en mælist í Grjótá, en flúoríð er 10 til 25 sinnum hærra. Styrkur flúoríðs hækkar þannig 2 til 4 sinnum meira en almennur saltstyrkur í vatni frá lóðinni.

Samanborið við eldri mælingar þá eru leiðni, selta, basavirkni og harka vatns nú sambærilegir í Grjótá og árið 2004 fyrir alla þætti nema að súlfat hluti seltunnar er nú hærri.

Tafla 2a Niðurstöður á mælingum á vatni við verksmiðju Alcoa - Fjarðaál. Ólífræn efni
 Fjarðaál I er frárennsli úr hreinsitjörnum vestast á lóð,
 Fjarðaál II er frárennsli úr hreinsitjörnum austast á lóð,
 Fjarðaál-III er vestari sigvatnsrás og Fjarðaál IV er eystri sigvatnsrás.
 Fjarðaál V er sýni úr Grjótá neðan við foss norðan Þjóðvegjar.
 Umhverfismörk I – blá, umhverfismörk II – græn, umhverfismörk III gul.

Efni	Sýni	Fjarðaál I	Fjarðaál II	Fjarðaál III	Fjarðaál IV	Fjarðaál V
Sýnatökudagur	Eining	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12
Ca, kalsium	mg/L	15,2	18,8	12,8	18,4	2,77
Fe, járn	mg/L	0,1	0,0199	0,0281	0,0313	0,00162
K, kalium	mg/L	0,703	<0.4	0,477	0,418	<0.4
Mg, magnesíum	mg/L	1,47	3,32	1,53	2,78	1,07
Na, natríum	mg/L	30,5	28	30,1	37	3,47
Si, kisill	mg/L	5,23	8,68	4,38	7,09	5,43
Al, alumíníum	µg/L	1040	16,8	626	16,5	1,89
As, arseník	µg/L	0,27	0,0779	0,342	0,109	<0.05
Ba, baríum	µg/L	4,83	0,0653	2,44	0,0762	0,048
Cd, kadmíum	µg/L	0,00787	<0.002	0,00226	<0.002	<0.002
Co, kobolt	µg/L	0,0702	0,0278	0,0574	0,0325	0,0073
Cr, krom	µg/L	0,158	0,122	0,125	0,156	0,0711
Cu, kopar	µg/L	1,67	2,12	1,7	1,84	0,239
Hg, kvíkasilfur	µg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Mn, mangan	µg/L	7,58	0,48	2,64	2,97	<0.03
Mo, molybden	µg/L	5,27	0,396	0,714	0,582	0,0635
Ni, níkkel	µg/L	7,7	0,112	7,36	0,178	<0.05
P, fosfor	µg/L	11,4	7,58	14,2	12,7	7,34
Pb, bly	µg/L	0,0344	<0.01	0,0153	<0.01	<0.01
Sr, strontíum	µg/L	10,6	8,03	10,6	12,3	4,4
Zn, zink	µg/L	60,3	<0.2	2,34	<0.2	0,659
V, vanadíni	µg/L	3,75	3,76	2,89	6,38	1,99
Harka	°dH	2,47	3,4	2,14	3,21	0,64
COD-Mn	mg/L	1,49	1,1	0,84	1,78	<0.50
nitrit, NO ₂ -N	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ammoníak- + ammoníum N	mg/L	<0.040	<0.040	<0.040	0,057	<0.040
fosfat, PO ₄	mg/L	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
fosfatfosfor, PO ₄ -P	mg/L	<0.013	<0.013	<0.013	<0.013	<0.013
nitrat, NO ₃	mg/L	1,63	1,52	1,84	3,41	<0.50
nitrat, NO ₃ -N	mg/L	0,37	0,34	0,42	0,77	<0.10
fluoríð	mg/L	13,8	12,5	3,51	4,86	<0.50
klóríð	mg/L	10,6	9,54	10,4	15,4	3,44
sulfat, SO ₄	mg/L	15,3	16,1	12,3	19,2	1,13
mælihitastig	°C	19,9	19,7	20,1	19,6	19,8
turbiditet	FNU	3,33	2,01	0,53	0,83	0,23
leiðni	mS/m	21	19,9	22,6	25,7	4,1
pH		7,4	7,7	7,8	7,7	7,5
basavirkni	mg HCO ₃ ⁻/L	62,8	55,3	95,8	102	17,2

Tafla 2b Niðurstöður á mælingum á vatni við verksmiðju Alcoa - Fjarðaál. Lífræn efni og sýaníð. Allar niðurstöður eru undir greiningamörkum. Fjarðaál I er frárennsli úr hreinsitjörnum vestast á lóð, Fjarðaál II er frárennsli úr hreinsitjörnum austast á lóð, Fjarðaál-III er vestari sigvatnsrás og Fjarðaál IV er eystri sigvatnsrás. Fjarðaál V er sýni úr Grjótá neðan við foss norðan Þjóðvegur.

Efni	Sýni	Fjarðaál I	Fjarðaál II	Fjarðaál III	Fjarðaál IV	Fjarðaál V
Sýnatökudagur	Eining	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12
naftalen	µg/L	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
acenaftýlen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
acenaften	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
fluoren	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
fenantren	µg/L	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
antracen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
fluoranten	µg/L	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
pyren	µg/L	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060
bens(a)antracen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
krysen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
bens(b)fluoranten	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
bens(k)fluoranten	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
bens(a)pyren	µg/L	<0.0200	<0.0200	<0.0200	<0.0200	<0.0200
dibens(a,h)antracen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
bens(g,h,i)perýlen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
indeno(1,2,3,cd)pyren	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
summa PAH 16	µg/L	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185
summa krabba PAH	µg/L	<0.0400	<0.0400	<0.0400	<0.0400	<0.0400
summa önnur PAH	µg/L	<0.145	<0.145	<0.145	<0.145	<0.145
summa PAH L	µg/L	<0.0600	<0.0600	<0.0600	<0.0600	<0.0600
summa PAH M	µg/L	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080	<0.080
summa PAH H	µg/L	<0.0450	<0.0450	<0.0450	<0.0450	<0.0450
olíuindex, fraktion C10 - C40	µg/L	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0
fraktion C10 - C12	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
fraktion C12 - C16	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
fraktion C16 - C35	µg/L	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0	<30.0
fraktion C35 - C40	µg/L	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Heildar CN	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Auðleyst CN	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

8.3 Jarðvegur

Fyrir þessa skýrslu voru tekin jarðvegssýni til efnagreiningar víðs vegar innan núverandi girðingar, innan um byggingar á lóð Alcoa Fjarðaáls í Reyðarfirði auk þess sem nokkur sýni voru tekin utan girðingar (**töflur 3 og 4**). Slík rannsókn hefur ekki verið gerð áður, þó svo að flúoríð í jarðvegi hafi áður verið mælt.

Tafla 3 Niðurstöður mælinga á jarðvegssýnum á lóð Alcoa Fjarðaáls. Grænmerkt efni sína almennt lítinn breytileika í gildum. Feitletraðar tölur tákna gildi sem er yfir mörkum fyrir íbúasvæði í drögum að reglugerð um mengaðan jarðveg. Gul gildi væru yfir mörkum fyrir iðnaðarsvæði. Fyrir flúoríð eru gildi merkt grá, sem eru meira en 10 sinnum hærra en lægsta gildi.

Efni	Sýni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mörk í reglugerð um mengaðan jarðveg	
														Íbúa- svæði	Iðnaðar- svæði
	Dags	2021- 10-12	2021- 10-12	2021- 10-12	2021- 10-12	2021- 10-12	2021- 10-12	2021- 10-12	2021- 10-12	2021- 10-12	2021- 10-12	2021- 10-12	2021- 10-12		
PAH, summa 10	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,02	<0,05	6,8	40
PAH, summa 16	mg/kg TS	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	0,05	<0,08		
Oljeindex >C10-<C40	mg/kg TS	32	28	<20	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	190	500
C16-C35	mg/kg TS	25	20	11	16	<10	<10	11	11	<10	<10	11	<10		
As	mg/kg TS	0,441	0,446	0,797	1,03	0,875	0,507	0,409	0,461	0,717	0,397	0,492	<0,1	27	76
Cd	mg/kg TS	0,129	0,124	0,126	0,231	0,106	0,149	0,112	0,135	0,113	0,134	0,14	0,0683	1,2	4,3
Co	mg/kg TS	25,6	19,9	26,3	42,3	26,3	27	20	25,7	21,8	21,3	24,2	26,9	35	190
Cr	mg/kg TS	29,6	25,5	32,4	28,9	25,8	31,6	24,9	39,2	27,8	25,8	25,6	12,5	130	180
Cu	mg/kg TS	73,3	80,2	77	71,6	81,6	92,6	79,4	86,9	82,9	94,4	100	79,5	100	190
Hg	mg/kg TS	<0,04	<0,04	<0,04	0,0482	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,83	4,8
Ni	mg/kg TS	27,1	25,8	31,8	25,4	35,6	30,5	24,5	28,8	26,4	28,6	28,4	55,3	160	200
Pb	mg/kg TS	1,95	1,85	1,94	7,57	1,74	2,87	2,02	1,17	2,33	2,02	2,26	0,93	210	530
V	mg/kg TS	148	121	191	140	142	178	134	208	173	135	140	36,7	97	250
Zn	mg/kg TS	69,7	61,9	133	74,2	62,8	77,3	64,7	69,7	62,1	63,6	71,6	57,8	200	720
Sb	mg/kg TS	0,078	0,0704	0,127	0,15	0,087	0,058	0,055	0,116	0,057	0,0674	0,066	1,16	15	22
CN total	mg/kg TS	0,48	0,5	0,57	1,08	<0,40	0,46	0,42	0,8	0,48	<0,40	<0,40	<0,40	5,5	50
Flúoríð - vatnsleysanlegt	mg/kg TS	19	190	1,5	2,4	94	5,6	<1,5	4,8	15	3,5	3,2	23		

Tafla 4 Niðurstöður mælingu á jarðvegssýnum á lóð Alcoa Fjarðaáls.. Gildi málma voru borin saman við umhverfismörk fyrir málma í sjávarseti hér við land í fylgiskjali með reglugerð nr. 796/1999, um varnir gegn mengun vatns. Umhverfismörk I: Mjög lág gildi. Umhverfismörk II: Lág gildi. Umhverfismörk III: Efri mörk náttúrulegra gilda. Umhverfismörk IV: Há gildi. Umhverfismörk V: Mjög há gildi.

Efni	Sýni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Umhverfismörk			
														I	II	III	IV
	Dags.	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12	2021-10-12				
As	mg/kg TS	0,441	0,446	0,797	1,03	0,875	0,507	0,409	0,461	0,717	0,397	0,492	<0.1	< 8	18	55	270
Cd	mg/kg TS	0,129	0,124	0,126	0,231	0,106	0,149	0,112	0,135	0,113	0,134	0,14	0,068	< 0,11	0,3	1	4,5
Co	mg/kg TS	25,6	19,9	26,3	42,3	26,3	27	20	25,7	21,8	21,3	24,2	26,9				
Cr	mg/kg TS	29,6	25,5	32,4	28,9	25,8	31,6	24,9	39,2	27,8	25,8	25,6	12,5	< 100	150	500	2500
Cu	mg/kg TS	73,3	80,2	77	71,6	81,6	92,6	79,4	86,9	82,9	94,4	100	79,5	<40	70	250	1300
Hg	mg/kg TS	<0.04	<0.04	<0.04	0,048	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	< 0,02	0,1	2	8
Ni	mg/kg TS	27,1	25,8	31,8	25,4	35,6	30,5	24,5	28,8	26,4	28,6	28,4	55,3	< 22	40	125	650
Pb	mg/kg TS	1,95	1,85	1,94	7,57	1,74	2,87	2,02	1,17	2,33	2,02	2,26	0,93	< 6	15	50	230
V	mg/kg TS	148	121	191	140	142	178	134	208	173	135	140	36,7				
Zn	mg/kg TS	69,7	61,9	133	74,2	62,8	77,3	64,7	69,7	62,1	63,6	71,6	57,8	< 60	110	340	1700
Sb	mg/kg TS	0,078	0,070	0,127	0,15	0,087	0,058	0,055	0,116	0,057	0,067	0,066	1,16				

Miðað við dreifingu málma þá virðast allar greiningar vera innan þeirra marka sem sett eru í reglugerð um mengaðan jarðveg fyrir utan vanadíum og ein fyrir kóbolt. Fyrir utan sýni 12 þá eru öll sýni yfir mörkum fyrir vanadíum í íbúabyggð. Þetta virðist frekar hafa með jarðvegsgerð að gera heldur en ákveðna uppsprettu. Sýni 12 sker sig nokkuð úr en það er lægst með tilliti til vanadíums, zinks, blýs, króms, kadmíums og arsens, en langhæst fyrir antimon og nikkell. Almennt er miðað við að antimon og arsen fylgi bæði brennisteini en það virðist ekki eiga við hér.

Ef greiningar eru skoðaðar út frá mörkum í reglugerð fyrir málma í sjávarseti, þá er lítil breytileiki milli flokka. Kadmíum sveiflast milli flokka I og II, en greiningar eru allar á mörkunum milli flokka. Koparsýni eru öll í flokki 3 með litlum breytileika. Kvikasilfursgreiningar eru öll við greiningarmörk mælinga. Nikkell mælist allt í flokki II nema sýni 12.

Fyrir flest efni er breytileiki frekar lítil í efnagreiningum. Það eru aðeins 5 af þeim þáttum sem greindir voru sem sýna mikið meiri breytileika en þrefaldan. Ef sýni 12 er sleppt þá eru það aðeins flúoríð og blý, sem hafa meiri breytileika en þrefaldan.

Samkvæmt skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands, *Vöktun þungmálma og brennisteins í mosa á Íslandi 1990–2015 - Áhrif frá iðjuverum og eldvirkni*, þá benda þær rannsóknir til að arsen, antimon og nikkell fylgi starfsemi álvera, en að aðrir málmar eins og króm, kopar, blý, vanadíum og sink, séu meira tengdir öðrum iðnaði. Ekki er hægt að sjá slíka fylgni hér sérstaklega.

Olíuefni voru alls staðar lág. Hæst var gildið í sýni 1 neðan við akstursleiðina á móti aðveitustöðinni og í sýni 2 við olíuafgreiðsluna. Auk þess mældist olía ofan við greiningarmörk í sýnum 3, 4, 7, 8 og 11. Þetta var dísilolíuhluti (C16-C35) olíuefnanna, enda eru þetta allt umferðaleiðir eða þar sem regnvatn getur safnast af umferðaleiðum. Þá mældust PAH efni yfir greiningarmörkum fyrir einstök PAH efni í sýni 11, en samt undir greiningarmörkum fyrir PAH summur.

Flúoríð mælist hæst í sýnum 1, 2, 5 og 9 sem liggja vestast, auk sýnis 12 sem er suðaustarlega á svæðinu og virðist skera sig nokkuð úr öðrum sýnum. Sýni 2 við olíuafgreiðslutankinn inni á lóðinni er hæst, sýni 5 er næsthæst við vestari þurrhreinistöð milli kerskála. Sýni 1 er á milli hráefnatanka og steypuskála, en sýni 9 bendir til loftborinnar mengunar. Tvö sýni eru við eða undir greiningarmörkum, en fimm eru meira en tíföld greiningarmörk. Eldri greiningar voru allar undir greiningarmörkum í þessari rannsókn.

FYLGISKJAL 1

Niðurstöður eldri mælinga

External Environmental Monitoring Baseline Survey

**Fjarðaál Smelter Project
Reyðarfjörður, IS**

Prepared by:

**The RETEC Group, Inc.
1001 W. Seneca St., Suite 204
Ithaca, NY 14850-3342**

RETEC Project Number: BECH1-18321-640

Prepared for:

**Fjarðaál sf
Hallveigarstigur 1
101 Reykjavik
Iceland**

March 7, 2006

External Environmental Monitoring Baseline Survey

Fjarðaál Smelter Project Reyðarfjörður, IS

Prepared by:

**The RETEC Group, Inc.
1001 W. Seneca St., Suite 204
Ithaca, NY 14850-3342**

RETEC Project Number: BECH1-18321-640

Prepared for:

**Fjarðaál sf
Hallveigarstigur 1
101 Reykjavik
Iceland**

Prepared by:

Joseph P. Kreitinger, Senior Toxicologist

Reviewed by:

Dr. Leonard Weinstein

Dr. Alan Davison

March 7, 2006

Executive Summary

An external environmental monitoring baseline survey was performed for assessing the impact of emissions that might result from primary aluminium smelting at the Fjarðaál Smelter site located in Reyðarfjörður in Fjarðabyggð municipality, Iceland. The objective of the baseline survey was to develop a data set, prior to smelter start-up, which accurately described the concentration of the naturally occurring and anthropogenic chemicals in the environment that could, at a later date, be associated with aluminium smelter emissions. A detailed and sensitive testing program was developed to evaluate the baseline conditions for soils, surface water, vegetation, and livestock. The scope of work for the baseline survey included the collection of snow, soil, water, and vegetation samples for the analysis of the air pollutants commonly associated with aluminium smelting. In addition, the survey included the characterization of the vegetative cover and composition of plant species at 150 locations, and a survey for signs of pre-existing plant disease and stress that could be confused with chemical exposure and toxicity following smelter start-up.

The following report prepared by The RETEC Group, Inc. (RETEC) provides the results of the field survey of plant health and signs for pre-existing plant disease, and the results from the laboratory analysis of snow, soil, water, and vegetation samples collected from the study area. A detailed description of the study area and description of the field survey methods employed, including the baseline characterization of vegetative cover and composition of plant communities, are provided in a separate report prepared by Náttúrustofa Austurlands.

Table of Contents

Executive Summary

1	Introduction.....	1-1
1.1	Purpose of Report	1-1
1.2	Scope of Work	1-1
1.3	Report Organization.....	1-2
2	Visual Surveys of Vegetation and Plant Health.....	2-1
2.1	Survey Results – 2004	2-1
2.1.1	Pines (<i>Pinus</i> spp.).....	2-1
2.1.2	Larch (<i>Larix sibirica</i>).....	2-4
2.1.3	Spruce (<i>Picea sitchensis & engelmannii</i>)	2-5
2.1.4	Black Cottonwood/Balsam Poplar (<i>Populus trichocarpa</i>)	2-7
2.1.5	Rowan, Mountain Ash (<i>Sorbus aucuparia</i>)	2-8
2.1.6	Birch (<i>Betula pubescens</i>)	2-9
2.1.7	Willow (<i>Salix</i> spp. including <i>S. caprea</i>)	2-11
2.1.8	Alder (<i>Alnus sinuata</i>)	2-12
2.2	Survey Results – 2005	2-13
2.2.1	Conifers.....	2-14
2.2.2	Deciduous Trees, Shrubs, and Herbaceous Species.....	2-15
3	Survey of Farms and Livestock Management	3-1
3.1	Livestock.....	3-1
3.1.1	Búðareyri Horse Stables	3-2
3.1.2	Kollaleira Farm	3-2
3.1.3	Slétta Farm.....	3-2
3.1.4	Áreyjar Farm.....	3-2
3.1.5	Þernunes Farm	3-3
3.2	Food Supplements and Other Sources of Dietary Fluoride	3-3
3.2.1	Lickstones, Vitamin Blocks, and Forage Mixtures.....	3-3
3.2.2	Fishmeal and Seaweeds	3-4
3.2.3	Phosphate Fertilizers.....	3-4
4	Chemical Analyses of Environmental Samples	4-1
4.1	Vegetables in Reyðarfjörður	4-1
4.2	Conifers.....	4-5
4.3	Deciduous, Broadleaf Trees.....	4-6
4.4	Grass/Forage	4-6
4.5	A Native Herbaceous Species.....	4-7
4.6	Moss and Lichen.....	4-7
4.7	Soils.....	4-9
4.8	Surface Water.....	4-9
4.9	Snow	4-12
5	Conclusions.....	5-1

Table of Contents

6	References.....	6-1
---	-----------------	-----

List of Appendices

Appendix A – Guide to Fluoride Injury Symptoms

Appendix B – Analytical Laboratory Reports

Appendix C – Fluoride Interlaboratory Study Report

Appendix D – Analytical Laboratory Data Quality and Usability Report

Appendix E – Photographic Record (electronic CD format)

4.7 Soils

Fluoride concentrations in soil water extracts were all very low (Table 4-4). Fluoride in soil extracts ranged from 0.09 to 0.28 mg/kg dry matter. All pH values were from 5.3-6.9, which is the range over which fluoride has the lowest solubility in soil. This means that any potential fluoride emissions from the smelter will have very low availability to plants from the soil.

Table 4-4 Soil

SAMPLE TYPE	Number of Samples	Range	
		Min	Max
Soil			
Fluoride (mg/kg dry matter)	20	0.09	0.28
SO ₄ -S (mg/kg dry matter)	20	27.80	460
Chloride (mg/kg dry matter)	20	6.22	105
pH	20	5.3	6.91
Dry Matter (% weight)	10	3.4	38.7
% Sample (> 2mm)	10	1.4	25.3
% Dry Matter (> 2mm)	10	35.8	73.6

4.8 Surface Water

Fluoride concentrations in surface waters were all very low. Fluoride ranged in concentration from 0.01 to 0.03 mg/L. All pH values were from 7.0 to 7.5 and alkalinity ranged from 10.1 to 19.2 mg/L (Table 4-5a).

Concentrations of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in surface and municipal water samples were almost all < 0.2 µg L⁻¹ (non-detectable). One river, Grjóttá, had measurable PAH concentrations of 2.0 µg L⁻¹ (Table 4-5c).

Table 4-5a Water – Major Ions

SAMPLE TYPE	Alkalinity (mg CaCO ₃ /L)			Calcium (mg/L)			Chloride (mg/L)		
	Number of Samples	Range		Number of Samples	Range		Number of Samples	Range	
		Min	Max		Min	Max		Min	Max
Ljósá	4	10.5	18.1	1	3.56	4	2.14	3.60	
Grjótá	4	10.3	13.2	1	2.48	4	2.17	2.90	
Norðurá	4	11.9	17.4	1	3.78	4	1.87	3.50	
Njörvadalsá	4	10.1	15.4	1	2.94	4	1.93	3.37	
TAP Water Eskifjörður	4	17.4	19.2	1	4.36	4	2.24	4.59	
Vatnsból Eskifjörður	4	17.2	19.2	1	4.32	4	2.76	4.38	
TAP Water Reyðarfjörður	4	15.0	17.6	1	3.26	4	1.37	3.88	
Vatnsból Reyðarfjörður	4	15.0	17.8	1	3.27	4	2.18	3.97	
Water (Total)	32	10.1	19.2	8	2.48	4.36	32	1.37	4.59

SAMPLE TYPE	Fluoride (mg/L)			Magnesium (mg/L)			Potassium (mg/L)	
	Number of Samples	Range		Number of Samples	Range		Number of Samples	Value
		Min	Max		Min	Max		
Ljósá	4	0.014	0.023	1	1.60	1	< 0.3	
Grjótá	4	0.012	0.030	1	1.03	1	< 0.3	
Norðurá	4	0.012	0.023	1	1.52	1	< 0.3	
Njörvadalsá	4	0.011	0.030	1	1.20	1	< 0.3	
TAP Water Eskifjörður	4	0.012	0.030	1	0.88	1	< 0.3	
Vatnsból Eskifjörður	4	0.013	0.030	1	0.84	1	< 0.3	
TAP Water Reyðarfjörður	4	0.046	0.028	1	1.25	1	< 0.3	
Vatnsból Reyðarfjörður	4	0.014	0.030	1	1.26	1	< 0.3	
Water (Total)	32	0.011	0.030	8	0.84	1.60	8	< 0.3

SAMPLE TYPE	Sodium (mg/L)			Sulfate (mg/L)			Conductance (µS/cm)		
	Number of Samples	Range		Number of Samples	Range		Number of Samples	Range	
		Min	Max		Min	Max		Min	Max
Ljósá	1	3.78		4	0.30	0.51	2	35.3	66.5
Grjótá	1	3.14		4	0.18	0.36	2	36.6	39.8
Norðurá	1	3.55		4	0.28	0.56	2	35.2	49.4
Njörvadalsá	1	3.48		4	0.23	0.44	2	33.7	44.5
TAP Water Eskifjörður	1	4.93		4	0.30	0.37	2	52.7	54.3
Vatnsból Eskifjörður	1	4.89		4	0.32	0.65	2	52.3	53.1
TAP Water Reyðarfjörður	1	4.14		4	0.32	0.43	2	46.3	48.4
Vatnsból Reyðarfjörður	1	4.16		4	0.32	0.45	2	46.4	47.8
Water (Total)	8	3.14	4.93	32	0.18	0.65	16	33.7	66.5

SAMPLE TYPE	Number of Samples	pH	
		Range	
		Min	Max
Ljósá	4	7.3	7.5
Grjótá	4	7.3	7.5
Norðurá	4	7.3	7.5
Njörvadalsá	4	7.3	7.5
TAP Water Eskifjörður	4	7.3	7.4
Vatnsból Eskifjörður	4	7.3	7.5
TAP Water Reyðarfjörður	4	7.0	7.3
Vatnsból Reyðarfjörður	4	7.0	7.2
Water (Total)	32	7.0	7.5

Table 4-5b Water – Trace Metals

SAMPLE TYPE	Arsenic (µg/L)			Cadmium (µg/L)			Chromium (µg/L)		
	Number of Samples	Number of Detects	Value	Number of Samples	Number of Detects	Value	Number of Samples	Number of Detects	Value
Ljósá	4	0	< 1	4	0	< 1	4	0	< 1
Grjótá	4	0	< 1	4	0	< 1	3	1	1.6
Norðurá	4	0	< 1	4	0	< 1	3	0	< 1
Njörvadalásá	4	0	< 1	4	0	< 1	3	0	< 1
TAP Water Eskifjörður	4	0	< 1	4	0	< 1	3	0	< 1
Vatnsból Eskifjörður	4	0	< 1	4	0	< 1	3	0	< 1
TAP Water Reyðarfjörður	4	0	< 1	4	0	< 1	3	0	< 1
Vatnsból Reyðarfjörður	4	0	< 1	4	0	< 1	3	0	< 1
Water (Total)	32	0	< 1	32	0	< 1	26	1	1.6

SAMPLE TYPE	Copper (µg/L)				Lead (µg/L)			Mercury (µg/L)		
	Number of Samples	Number of Detects	Range		Number of Samples	Number of Detects	Value	Number of Samples	Number of Detects	Value
			Min	Max						
Ljósá	4	1	1		4	0	< 1	4	0	< 2
Grjótá	3	0	< 1		4	0	< 1	4	0	< 2
Norðurá	3	1	1		4	0	< 1	4	0	< 2
Njörvadalásá	3	1	1		4	0	< 1	4	0	< 2
TAP Water Eskifjörður	4	4	4	4	4	0	< 1	4	0	< 2
Vatnsból Eskifjörður	3	2	1	3	4	0	< 1	4	0	< 2
TAP Water Reyðarfjörður	3	3	1	3	4	0	< 1	4	0	< 2
Vatnsból Reyðarfjörður	3	2	1	2	4	0	< 1	4	0	< 2
Water (Total)	26	14	1	4	32	0	< 1	32	0	< 2

SAMPLE TYPE	Nickel (µg/L)			Zinc (µg/L)			
	Number of Samples	Number of Detects	Value	Number of Samples	Number of Detects	Range	
						Min	Max
Ljósá	3	0	< 10	4	0	< 5	
Grjótá	3	0	< 10	3	0	< 5	
Norðurá	3	0	< 10	3	0	< 5	
Njörvadalásá	3	0	< 10	3	0	< 5	
TAP Water Eskifjörður	4	0	< 10	4	4	13	19
Vatnsból Eskifjörður	3	0	< 10	3	3	6	7
TAP Water Reyðarfjörður	3	0	< 10	3	3	14	23
Vatnsból Reyðarfjörður	3	0	< 10	3	2	13	14
Water (Total)	26	0	< 10	26	12	6	23

Table 4-5c PAHs

SAMPLE TYPE	Ljósá			Grjótá			Norðurá				
	Number of Samples	Number of Detects	Value	Number of Samples	Number of Detects	Range		Number of Samples	Number of Detects	Range	
						Min	Max			Min	Max
Naphthalene (µg/L)	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2		2	0	< 0.2	
Acenaphthylene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2		2	0	< 0.2	
Acenaphthene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2		2	0	< 0.2	
Fluorene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2		2	0	< 0.2	
Phenanthrene	2	1	0.05	2	1	0.05		2	1	0.06	
Anthracene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2		2	0	< 0.2	
Fluoranthene	2	0	< 0.2	2	2	0.03	0.03	2	0	< 0.2	
Pyrene	2	0	< 0.2	2	2	0.01	0.03	2	0	< 0.2	
Benzo(a)anthracene (ug/L)	2	0	< 0.2	2	1	0.22		2	1	0.05	
Chrysene	2	0	< 0.2	2	1	0.29		2	1	0.05	
Benzo(b)fluoranthene	2	0	< 0.2	2	1	0.17		2	1	0.05	
Benzo(k)fluoranthene	2	0	< 0.2	2	1	0.28		2	0	< 0.2	
Benzo(a)pyrene	2	0	< 0.2	2	1	0.19		2	0	< 0.2	
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	2	0	< 0.2	2	1	0.23		2	0	< 0.2	
Dibenzo(a,h)anthracene	2	0	< 0.2	2	1	0.33		2	0	< 0.2	
Benzo(ghi)perylene	2	0	< 0.2	2	1	0.22		2	0	< 0.2	
Water (Total)	2	1	0.05	2	13	2.02	2.04	2	4	0.21	0.21

SAMPLE TYPE	Njörvadalsá			TAP Water Eskifjörður			Vatnsból Eskifjörður		
	Number of Samples	Number of Detects	Value	Number of Samples	Number of Detects	Value	Number of Samples	Number of Detects	Value
Naphthalene (µg/L)	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Acenaphthylene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Acenaphthene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Fluorene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Phenanthrene	2	1	0.05	2	1	0.04	2	0	< 0.2
Anthracene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Fluoranthene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Pyrene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Benzo(a)anthracene (ug/L)	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Chrysene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Benzo(b)fluoranthene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Benzo(k)fluoranthene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Benzo(a)pyrene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Dibenzo(a,h)anthracene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Benzo(ghi)perylene	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2	2	0	< 0.2
Water (Total)	2	1	0.05	2	1	0.04	2	0	< 0.2

4.9 Snow

Similar to surface water samples, concentrations of PAHs in snow were almost all < 0.2 µg L⁻¹ (non-detectable) [Table 4-6]. Some snow samples collected from within the dilution zone did contain measurable levels of PAHs; however, all of the concentrations were consistent with background values.

Table 4-6 Snow PAHs

SAMPLE TYPE	Within Dilution Zone				Outside Dilution Zone			
	Number of	Number of	Range		Number of	Number of	Range	
			Min	Max			Min	Max
Naphthalene (µg/L)	7	0	< 0.2		3	0	< 0.2	
Acenaphthylene	7	0	< 0.2		3	0	< 0.2	
Acenaphthene	7	1	0.012		3	0	< 0.2	
Fluorene	7	1	0.024		3	0	< 0.2	
Phenanthrene	7	3	0.05	0.33	3	0	< 0.2	
Anthracene	7	1	0.0074		3	0	< 0.2	
Fluoranthene	7	4	0.0083	0.21	3	1	0.08	
Pyrene	7	3	0.01	0.073	3	1	0.06	
Benzo(a)anthracene (ug/L)	7	2	0.0035	0.22	3	0	< 0.2	
Chrysene	7	2	0.023	0.29	3	1	0.09	
Benzo(b)fluoranthene	7	2	0.0056	0.17	3	1	0.09	
Benzo(k)fluoranthene	7	2	0.0025	0.28	3	0	< 0.2	
Benzo(a)pyrene	7	2	0.0033	0.19	3	0	< 0.2	
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	7	1	0.23		3	0	< 0.2	
Dibenzo(a,h)anthracene	7	1	0.33		3	0	< 0.2	
Benzo(ghi)perylene	7	1	0.22		3	0	< 0.2	
Snow (Total)	7	26	0.9296	2.5864	3	4	0.32	0.32

5 Conclusions

The survey of vegetation and plant health for signs and symptoms of disease identified the main species present in the town of Reyðarfjörður and the surrounding forest plantations and farms. Most species were healthy and had few signs of stress. Some specimens did show signs of stress such as poor needle retention, dead branches, and premature senescence. However, these observations were likely due to other environmental factors, and could not be mistaken with fluoride injury. One species (Balsam Poplar, *Populus trichocarpa*), showed leaf tip distortions identical to injury in hybrid poplar that can be induced by exposure to hydrogen fluoride, but was likely caused by poor water supply to individual branches.

Livestock monitoring found several potential fluoride sources to livestock, including lickstones, vitamin blocks, fishmeal, seaweed, and phosphate fertilizers. Each of these dietary supplements may be potential sources of fluoride in the animal diets.

Chemical analysis of environmental samples generally showed that the concentrations of all the elements and compounds analysed in snow, soil, water, and vegetation were within expected background ranges. Many were near the detection limits for individual elements or compounds.

Higher than expected fluoride concentrations were found in samples of rowan, rhubarb leaves (but not stems), and mosses. These were investigated and it was concluded that the rowan sample was due to contamination from burning waste in a nearby fire. Rhubarb fluoride concentrations were likely high due to the presence of fishmeal in soil and subsequently higher soil fluoride levels; however, these analyses are pending. And in the case of the mosses, probably dust from roads or construction caused the higher fluoride concentrations.

FYLGISKJAL 2

Sýnatökupakkar ALS

Efnagreiningapakkar ALSGlobal.se

Vatnssýnataka - Efnagreiningapakkar.

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

Waterpack 7: Olja GC-FID, PAH16

cýaníð frjálst og heildar / Cyanid (total + láttillgänglig) i vatten

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

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



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

🛒 Lägga till i Valda Analyser

PAKETINFO

Pris: 1 860 SEK / prov

Standard svarstid: 10 arbetsdagar

Snabbast svarstid: 2 arbetsdagar

Rabattgrupp: 1

Provtyp: Vatten

Analystyp: Kombinationspaket

Provkär: 2x250 ml plastflaska + 60 ml kontrollerad plastflaska

Express: Ja, Expressariff 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 bottenots 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.

Waterpack 7: Olja GC-FID, PAH16

Waterpack 7: Olja GC-FID, PAH16



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
acenaftylen	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)perylen	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

Sýanið frjálst og heildar / Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten

Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten



Analys av ämne:	Rapporteringsgräns:
cyanid, lättillgänglig	0.005 mg/l
cyanid, total	0.005 mg/l

Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten

Lägg till i Valda Analyser

PAKETINFO

Pris: 1 050 SEK / prov

Standard svarstid: 10 arbetsdagar

Snabbast svarstid: 3 arbetsdagar

Rabattgrupp: 1

Provtyp: Vatten

Analystyp: Övriga analyser

Provmängd: 60 ml

Provkärl: [60 ml plastflaska för cyanid](#) (med NaOH)

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

Jarðvegssýnataka – efnagreiningapakkar

Soilpack 2: PAH16, oil GC-FID, metals

Cyanide (total)

M-AR only Sb (antimony)

Fluoride water soluble – (Efnagreining hefur verið fjarlægð af heimasíðu)

Soilpack 2: PAH16, oil GC-FID, metals

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



Analys av ämne:	Rapporteringsgräns:
PAH:	
naftalen	0.01 mg/kg torrsubstans
acenaftülen	0.01 mg/kg torrsubstans
acenaften	0.01 mg/kg torrsubstans
fluoren	0.01 mg/kg torrsubstans
fenantren	0.01 mg/kg torrsubstans
antracen	0.01 mg/kg torrsubstans
fluoranten	0.01 mg/kg torrsubstans
pyren	0.01 mg/kg torrsubstans
bens(a)antracen	0.01 mg/kg torrsubstans
krysen	0.01 mg/kg torrsubstans
bens(b)fluoranten	0.01 mg/kg torrsubstans
bens(k)fluoranten	0.01 mg/kg torrsubstans
bens(a)pyren	0.01 mg/kg torrsubstans
dibenso(ah)antracen	0.01 mg/kg torrsubstans
bens(ghi)perylene	0.01 mg/kg torrsubstans
indeno(123cd)pyren	0.01 mg/kg torrsubstans
PAH, summa 16	0.08 mg/kg torrsubstans
summa cancerogena PAH	0.035 mg/kg torrsubstans
summa övriga PAH	0.045 mg/kg torrsubstans
PAH, summa L	0.015 mg/kg torrsubstans
PAH, summa M	0.025 mg/kg torrsubstans
PAH, summa H	0.04 mg/kg torrsubstans
mineralolja >C10-C40	20 mg/kg torrsubstans
fraktion >C10-C12	2 mg/kg torrsubstans
fraktion >C12-C16	3 mg/kg torrsubstans
fraktion >C16-C35	10 mg/kg torrsubstans
fraktion >C35-C40	5 mg/kg torrsubstans
Metaller:	
As, arsenik	0.1 mg/kg torrsubstans
Cd, kadmium	0.01 mg/kg torrsubstans
Co, kobolt	0.03 mg/kg torrsubstans
Cr, krom	0.1 mg/kg torrsubstans
Cu, koppar	0.3 mg/kg torrsubstans
Hg, kvicksilver	0.04 mg/kg torrsubstans
Ni, nickel	0.08 mg/kg torrsubstans
Pb, bly	0.1 mg/kg torrsubstans
V, vanadin	0.2 mg/kg torrsubstans
Zn, zink	1 mg/kg torrsubstans

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

🛒 Lägg till i Valda Analyser

PAKETINFO

Pris: 1 995 SEK / prov

Standard svarstid: 10 arbetsdagar

Snabbast svarstid: 2 arbetsdagar

Rabattgrupp: 1

Provtyp: Jord, slam och sediment

Analystyp: Kombinationspaket

Provmängd: 70 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

Anmärkningar: Prover som ska analyseras som express bör skickas/lämnas till ALS Danderyd.

Cyanide (total)

▼ Cyanid (total) i jord, slam och sediment



Analys av ämne:	Rapporteringsgräns:
cyanid, total	0.40 mg/kg torrsubstans

Cyanid (total) i jord, slam och sediment

Lägga till i Valda Analyser

PAKETINFO

Pris: 630 SEK / prov

Standard svarstid: 10 arbetsdagar

Snabbast svarstid: 3 arbetsdagar

Rabattgrupp: 1

Provtyp: Jord, slam och sediment

Analystyp: Övriga analyser

Provmängd: 10 g torrsubstans

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

Metod: Spektrofotometri, baserad på metod CSN ISO 6703-2

Express: Ja, Expressstariff 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

M-AR only Sb (antimony)

▼ M-AR Metaller (4) i jord, slam och sediment



Analys av ämne:	Rapporteringsgräns:
Ag, silver	0.05 mg/kg torrsubstans
Mo, molybden	0.2 mg/kg torrsubstans
Sb, antimon	0.05 mg/kg torrsubstans
Sn, tenn	0.5 mg/kg torrsubstans

M-AR Metaller (4) i jord, slam och sediment

Lägga till i Valda Analyser

PAKETINFO

Pris: 955 SEK / prov

Standard svarstid: 10 arbetsdagar

Snabbast svarstid: Samma dag

Rabattgrupp: 1

Provtyp: Jord, slam och sediment

Analystyp: Grundämnen

Provmängd: min. 1 g torrsubstans

Provkärl: [100 ml plastburk](#)

Metod: ICP-MS efter uppslutning i kungsvatten. SS-EN ISO 54321:2021 (mark, behandlat bioavfall, slam och avfall) SS-EN 16174:2012 (slam, behandlat avfall och mark)

Express: Ja, Expressstariff 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: Vid 1-dags snabbanalys ska provet skickas direkt till ALS laboratorium i Luleå.

Anmärkning: Pris för enstaka element: 505 SEK. Efterföljande element: 190 SEK/element.

Slamprover ska levereras kylda till labbet för att undvika gasutveckling.

För Same Day, vänligen kontakta ALS i Luleå

FYLGISKJAL 3

Vatnssýnataka

Alcoa – Fjarðaál Grunnástandsskýrsla Vatnsýnataka

2021-10-12

Þór Tómasson – Ari Benediktsson

Alcoa

Grunnástandsskýrsla

Sýnatökupunktur

Vatn

- I. Setpró vestur
- II. Setpró austur
- III. Sigvatn vestur
- IV. Sigvatn austur
- V. Vatn ofan lóðar





Sýnatökustaður I
Vestari hreinstjarnir
Plastrusl í gróðri eftir rok
Froða í rennsli – vatn tært



Sýnatökustaður II
Eystri hreinstjarnir
Vatn tært





Sýnatökustaður IV
Eystra sigvatn – fyrrum farvegur Grjótár
Lítið rennsli– vatn tært
Nóg næring fyrir gróður





Sýnatökustaður III
Vestara sigvatn
Lítið rennsli- vatn tært – ýmislegt rusl neðar í vatninu
Nóg næring fyrir gróður





Sýnatökustaður V
Grjótá norðan við Þjóðveg 92
Nokkuð rennsli- vatn tært – gott aðgengi



Innmæling sýnatökupunkta fyrir vatnssýni

Innmæling sýnatökupunkta fyrir vatnssýnatöku		
Innmæling	Hnit	
211012_13	731171,665	
211012_14	730895,949	
211012_15	730761,986	
211012_16	730440,428	
Innmælingu á sýni_i vantar		

FYLGISKJAL 4

Jarðvegssýnataka

Alcoa – Fjarðaál Grunnástandsskýrsla Jarðvegssýnataka

2021-10-12

Þór Tómasson – Ari Benediktsson

Alcoa

Grunnástandsskýrsla

Sýnatökupunktur

Jarðvegur

1. Hráefnatankar/
spennar
2. Olíuafgreiðsla
3. Skautsmiðja 1
4. Skautsmiðja 2
5. Þurrhreinsun 1
6. Þurrhreinsun 2
7. Raflausn
8. Við kerbrotahús
9. Jaðar 1
10. Jaðar 2
11. Jaðar 3
12. Jaðar 4





Sýnatökustaður 1
Hráefnatankar/aðveitustöð
Gróið land í brekku við veg

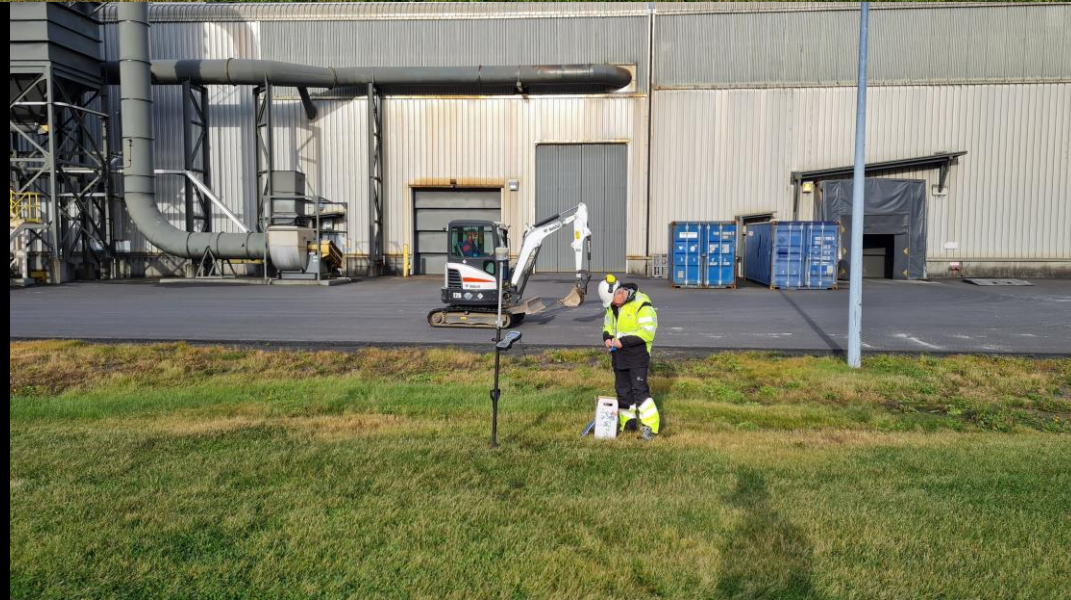


Sýnatökustaður 4
Milli skautsmiðju og kerskála
Neðst í laut nálægt svelg



Sýnatökustaður 2
Við olíuafgreiðslutank





Sýnatökustaður 3
Milli skautsmiðju og vegar
Halli af plani við skautsmiðju að sýnatökustað



Sýnatökustaður 11
Á jarði sunnan við skautsmiðju
Halli frá vegi að norðan og mön
fyrir sunnan að sýnatökustað.





Sýnatökustaður 7
Við endurvinnslu raflausnar.
Landi slétt lítill halli



Sýnatökustaður 8
Fyrir utan kerbrotstöð.
Hallar frá kerbrotstöð og vegi í
átt að byggingu fyrir neðan.



Sýnatökustaður 12
Á sléttlendi utan við eystra
hlið neðan vegar.
Stæði fyrir gamlar vinnubúðir.



Sýnatökustaður 10
Ofan við verksmiðjusvæðið sunnan
þjóðvegarins til móts við austur
enda álversins.



Sýnatökustaður 9

Ofan við verksmiðjusvæðið sunnan þjóðvegjarins við vestari hluta álversins.

Sýnið tekið þar sem maðurinn er.



Sýnatökustaður 5
Milli kerskála við vestari hluti
þar sem rennur af klæðningunni.



Sýnatökustaður 6
Milli kerskála við eystri hluti
þar sem rennur af klæðningunni

Innmæling sýnatökupunkta fyrir jarðvegssýni og minnispunktar

Innmæling sýnatökupunkta fyrir jarðvegssýnatöku				
Innmæling	Hnit	Hnit	Hæð	Sýni
211012_1	730106,26	512359,645	16,4	syni1
211012_2	730296,754	512483,886	19,3	syni2
211012_3	730464,01	512603,593	51,2	syni4
211012_4	730376,085	512410,358	15,1	syni3
211012_5	730416,024	512378,904	15,7	syni11
211012_6	730642,331	512569,148	19,5	syni7
211012_7	730780,524	512700,785	18,3	syni8
211012_8	730984,937	512796,273	18,6	syni12
211012_9	731024,212	513204,28	27,7	syni10
211012_10	730153,282	512753,69	31,7	syni9
211012_11	730353,062	512626,833	16,2	syni5
211012_12	730740,085	512844,215	16,5	syni6

Sýnatökur-punktur	Svæði	Mælipættir	Aðstæður – dagsetning
1	Hráefnatankar/spennar	PAH/Olía Flúoríð, Sýaníð Málmar	12-10-2021 Vörðun við síðu með götu að sveiguspáttale Gras yfir hveim jafnvegi
2	Oliuafgreiðsla	PAH/Olía Flúoríð, Sýaníð Málmar	Nálán við olíutanki + sp. 11. jafnvegi
3	Skautsmiðja 1	PAH/Olía Flúoríð, Sýaníð Málmar	4 Í dælt milli skautsmiðja og buskál
4	Skautsmiðja 2	PAH/Olía Flúoríð, Sýaníð Málmar	3 Summan við plan við skautsmiðju
5	Þurrhrensun 1 í t. vörðun	PAH/Olía Flúoríð, Sýaníð Málmar	Þunna gegnubvegi á góðri kleimningu þess möt undir 721 með góðri t.
6	Þurrhrensun 2	PAH/Olía Flúoríð, Sýaníð Málmar	Málagt vegi summan við Bækkinn vinnu Aflöðin í öngulv síðu + flöðu á svæði.
7	Raflausn	PAH/Olía Flúoríð, Sýaníð Málmar	
8	Við kerbrotahús	PAH/Olía Flúoríð, Sýaníð Málmar	í Bækkinn sem liggur að góðri
9	Jaðar 1	PAH/Olía Flúoríð, Sýaníð Málmar	sýnatökastæði þess - góðri vegur + þess að þess þess stöngu þess
10	Jaðar 2	PAH/Olía Flúoríð, Sýaníð Málmar	Rofinn jafnvegi - slutt í mót
11	Jaðar 3	PAH/Olía Flúoríð, Sýaníð Málmar	stóru þess 6 m til mottu undir bækkinn
12	Jaðar 4	PAH/Olía Flúoríð, Sýaníð Málmar	Málagt vegi - þess vinnu þess svæði.

FYLGISKJAL 5

ALS niðurstöður fyrir vatn



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2128991	Sida	: 1 av 13
Kund	: Mannvit Engineering	Projekt	: ALCOA Fjardarál - Gunnástand
Kontaktperson	: Lilja Oddsdóttir	Beställningsnummer	: 5.710.298/000-003-s
Adress	: Urdarhvarf 6 203 Kopavogur	Provtagare	: pT
E-post	: liljao@mannvit.is	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: +3548655759	Ankomstdatum, prover	: 2021-10-19 11:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2021-10-19
(eller		Utfärdad	: 2021-11-02 11:50
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 5
mer)			
Offertnummer	: ----	Antal analyserade prover	: 5

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	Fjardaal, 2021-10-12, #1					
		ST2128991-001					
		2021-10-12					
		MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: VATTEN		Provbeteckning					
		Laboratoriets provnummer					
		Provtagningsdatum / tid					
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	15.2	± 1.5	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Fe, järn	0.100	± 0.010	mg/L	0.0004	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
K, kalium	0.703	± 0.071	mg/L	0.4	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	1.47	± 0.15	mg/L	0.09	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Na, natrium	30.5	± 3.1	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Si, kisel	5.23	± 0.52	mg/L	0.03	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Al, aluminium	1040	± 104	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.270	± 0.029	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	4.83	± 0.48	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cd, kadmium	0.00787	± 0.00116	µg/L	0.002	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	0.0702	± 0.0077	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.158	± 0.016	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	1.67	± 0.17	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	7.58	± 0.76	µg/L	0.03	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	5.27	± 0.53	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Ni, nickel	7.70	± 0.77	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	11.4	± 1.3	µg/L	1	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.0344	± 0.0039	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Sr, strontium	10.6	± 1.1	µg/L	2	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Zn, zink	60.3	± 7.3	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
V, vanadin	3.75	± 0.38	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
hårdhet	2.47 *	----	°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



Parameter	Resultat	Fjardaal, 2021-10-12, #I						Utf.
		ST2128991-001						
		2021-10-12						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
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	
Oorganiska parametrar								
total cyanid	<0.005	----	mg/L	0.005	Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten	W-CNT-PHO	PR	
lättillgängliga cyanider	<0.005	----	mg/L	0.005	Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten	W-CNF-PHO	PR	
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	1.49	± 0.45	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	1.63	± 0.24	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
nitratkväve, NO3-N	0.37	± 0.06	mg/L	0.10	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
fluorid	13.8	± 2.07	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
klorid	10.6	± 1.59	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
sulfat, SO4	15.3	± 2.30	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
Fysikaliska parametrar								
mättemperatur pH	19.9 *	----	°C	15.0	GV-3 Plus	pH	ST	
turbiditet	3.33	± 0.82	FNU	0.20	GV-3 Plus	Turbiditet	ST	
konduktivitet	21.0	± 1.8	mS/m	1.0	GV-3 Plus	Konduktivitet	ST	
pH	7.4	± 0.2	-	3.0	GV-3 Plus	pH	ST	
alkalinitet	62.8	± 6.3	mg HCO3-/L	1.0	GV-3 Plus	Alkalinitet	ST	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								Matris: VATTEN	
								Provbeteckning	
								Laboratoriets provnummer	
Provtagningsdatum / tid									
Fjaradaal, 2021-10-12, #II									
ST2128991-002									
2021-10-12									
Metaller och grundämnen									
Ca, kalcium	18.8	± 1.9	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Fe, järn	0.0199	± 0.0021	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	3.32	± 0.33	mg/L	0.09	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Na, natrium	28.0	± 2.8	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Si, kisel	8.68	± 0.87	mg/L	0.03	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Al, aluminium	16.8	± 1.7	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
As, arsenik	0.0779	± 0.0138	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Ba, barium	0.0653	± 0.0077	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	0.0278	± 0.0041	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Cr, krom	0.122	± 0.013	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Cu, koppar	2.12	± 0.21	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	0.480	± 0.050	µg/L	0.03	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Mo, molybden	0.396	± 0.040	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Ni, nickel	0.112	± 0.021	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
P, fosfor	7.58	± 0.88	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	8.03	± 0.81	µg/L	2	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Zn, zink	<0.2	----	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
V, vanadin	3.76	± 0.38	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
hårdhet	3.40 *	----	°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)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	<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		



Parameter	Resultat	Fjaradaal, 2021-10-12, #II						Utf.
		Laboratoriets provnummer						
		2021-10-12						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Matris: VATTEN								
		Provbeteckning						
		Laboratoriets provnummer						
		Provtagningsdatum / tid						
Petroleumkolväten - Fortsatt								
fraktion C35 - C40	<10.0	----	µg/L	10.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR	
Organiska parametrar								
total cyanid	<0.005	----	mg/L	0.005	Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten	W-CNT-PHO	PR	
lättillgängliga cyanider	<0.005	----	mg/L	0.005	Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten	W-CNF-PHO	PR	
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	1.10	± 0.33	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	1.52	± 0.23	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
nitratkväve, NO3-N	0.34	± 0.05	mg/L	0.10	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
fluorid	12.5	± 1.87	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
klorid	9.54	± 1.43	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
sulfat, SO4	16.1	± 2.42	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
Fysikaliska parametrar								
mättemperatur pH	19.7 *	----	°C	15.0	GV-3 Plus	pH	ST	
turbiditet	2.01	± 0.52	FNU	0.20	GV-3 Plus	Turbiditet	ST	
konduktivitet	19.9	± 1.7	mS/m	1.0	GV-3 Plus	Konduktivitet	ST	
pH	7.7	± 0.2	-	3.0	GV-3 Plus	pH	ST	
alkalinitet	55.3	± 5.5	mg HCO3-/L	1.0	GV-3 Plus	Alkalinitet	ST	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Fjardeel, 2021-10-12, #III	
						Laboratoriets provnummer	
						ST2128991-003	
						Provtagningsdatum / tid	
2021-10-12				Metod	Utf.		
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	12.8	± 1.3	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Fe, järn	0.0281	± 0.0029	mg/L	0.0004	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
K, kalium	0.477	± 0.048	mg/L	0.4	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	1.53	± 0.15	mg/L	0.09	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Na, natrium	30.1	± 3.0	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Si, kisel	4.38	± 0.44	mg/L	0.03	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Al, aluminium	626	± 63	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.342	± 0.036	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	2.44	± 0.24	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cd, kadmium	0.00226	± 0.00089	µg/L	0.002	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	0.0574	± 0.0065	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.125	± 0.013	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	1.70	± 0.17	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	2.64	± 0.27	µg/L	0.03	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.714	± 0.072	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Ni, nickel	7.36	± 0.74	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	14.2	± 1.6	µg/L	1	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.0153	± 0.0024	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Sr, strontium	10.6	± 1.1	µg/L	2	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Zn, zink	2.34	± 0.30	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
V, vanadin	2.89	± 0.29	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
hårdhet	2.14 *	----	°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							
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



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								Fjardaal, 2021-10-12, #III	
								ST2128991-003	
Laboratoriets provnummer		2021-10-12		Provtagningsdatum / tid					
Matris: VATTEN									
Petroleumkolväten - Fortsatt									
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									
total cyanid	<0.005	----	mg/L	0.005	Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten	W-CNT-PHO	PR		
lättillgängliga cyanider	<0.005	----	mg/L	0.005	Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten	W-CNF-PHO	PR		
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	0.84	± 0.25	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	1.84	± 0.28	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
nitratkväve, NO3-N	0.42	± 0.06	mg/L	0.10	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
fluorid	3.51	± 0.53	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
klorid	10.4	± 1.57	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
sulfat, SO4	12.3	± 1.84	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
Fysikaliska parametrar									
mättemperatur pH	20.1 *	----	°C	15.0	GV-3 Plus	pH	ST		
turbiditet	0.53	± 0.18	FNU	0.20	GV-3 Plus	Turbiditet	ST		
konduktivitet	22.6	± 1.9	mS/m	1.0	GV-3 Plus	Konduktivitet	ST		
pH	7.8	± 0.2	-	3.0	GV-3 Plus	pH	ST		
alkalinitet	95.8	± 9.6	mg HCO3-/L	1.0	GV-3 Plus	Alkalinitet	ST		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								Matris: VATTEN	
								Provbeteckning	
								Laboratoriets provnummer	
Provtagningsdatum / tid									
Fjaradaal, 2021-10-12, #IV									
ST2128991-004									
2021-10-12									
Metaller och grundämnen									
Ca, kalcium	18.4	± 1.8	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Fe, järn	0.0313	± 0.0032	mg/L	0.0004	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
K, kalium	0.418	± 0.043	mg/L	0.4	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Mg, magnesium	2.78	± 0.28	mg/L	0.09	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Na, natrium	37.0	± 3.7	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Si, kisel	7.09	± 0.71	mg/L	0.03	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Al, aluminium	16.5	± 1.7	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
As, arsenik	0.109	± 0.016	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Ba, barium	0.0762	± 0.0086	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	0.0325	± 0.0044	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Cr, krom	0.156	± 0.016	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Cu, koppar	1.84	± 0.19	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	2.97	± 0.30	µg/L	0.03	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Mo, molybden	0.582	± 0.058	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
Ni, nickel	0.178	± 0.025	µg/L	0.05	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
P, fosfor	12.7	± 1.5	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	12.3	± 1.2	µg/L	2	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE		
Zn, zink	<0.2	----	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
V, vanadin	6.38	± 0.64	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE		
hårdhet	3.21 *	----	°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		



Matris: VATTEN		Provbeteckning		Fjardaal, 2021-10-12, #IV				
		Laboratoriets provnummer		ST2128991-004				
		Provtagningsdatum / tid		2021-10-12				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Petroleumkolväten - Fortsatt								
fraktion C35 - C40	<10.0	----	µg/L	10.0	WATERPACK7	W-TPHFID01	PR	
Organiska parametrar								
total cyanid	<0.005	----	mg/L	0.005	Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten	W-CNT-PHO	PR	
lättillgängliga cyanider	<0.005	----	mg/L	0.005	Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten	W-CNF-PHO	PR	
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	1.78	± 0.53	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-CODMN-SPC	PR	
ammoniak- + ammoniumkväve	0.057	± 0.008	mg/L	0.040	GV-3 Plus	W-NH4-SPC	PR	
ammoniak och ammonium som NH4	0.074	± 0.011	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	3.41	± 0.51	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
nitratkväve, NO3-N	0.77	± 0.12	mg/L	0.10	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
fluorid	4.86	± 0.73	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
klorid	15.4	± 2.31	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
sulfat, SO4	19.2	± 2.88	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR	
Fysikaliska parametrar								
mättemperatur pH	19.6 *	----	°C	15.0	GV-3 Plus	pH	ST	
turbiditet	0.83	± 0.24	FNU	0.20	GV-3 Plus	Turbiditet	ST	
konduktivitet	25.7	± 2.1	mS/m	1.0	GV-3 Plus	Konduktivitet	ST	
pH	7.7	± 0.2	-	3.0	GV-3 Plus	pH	ST	
alkalinitet	102	± 10.2	mg HCO3-/L	1.0	GV-3 Plus	Alkalinitet	ST	



Parameter	Resultat	Fjaradaal, 2021-10-12, #V					
		Laboratoriets provnummer					
		ST2128991-005					
		2021-10-12					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	2.77	± 0.28	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Fe, järn	0.00162	± 0.00047	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	1.07	± 0.11	mg/L	0.09	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Na, natrium	3.47	± 0.35	mg/L	0.1	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Si, kisel	5.43	± 0.54	mg/L	0.03	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Al, aluminium	1.89	± 0.22	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	0.0480	± 0.0063	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	0.00730	± 0.00311	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.0711	± 0.0084	µg/L	0.01	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	0.239	± 0.037	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	<0.03	----	µg/L	0.03	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.0635	± 0.0078	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	7.34	± 0.85	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	4.40	± 0.46	µg/L	2	GV-3 Plus	W-AES-1A	LE
Zn, zink	0.659	± 0.129	µg/L	0.2	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
V, vanadin	1.99	± 0.20	µg/L	0.005	GV-3 Plus	W-SFMS-5A	LE
hårdhet	0.64 *	----	°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)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	<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



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								Fjardaal, 2021-10-12, #V	
								ST2128991-005	
Laboratoriets provnummer		2021-10-12		Provtagningsdatum / tid					
Matris: VATTEN									
Petroleumkolväten - Fortsatt									
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									
total cyanid	<0.005	----	mg/L	0.005	Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten	W-CNT-PHO	PR		
lättillgängliga cyanider	<0.005	----	mg/L	0.005	Cyanid (total + lättillgänglig) i vatten	W-CNF-PHO	PR		
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	<0.50	----	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		
klorid	3.44	± 0.52	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
sulfat, SO4	1.13	± 0.17	mg/L	0.50	GV-3 Plus	W-ANI-SCR	PR		
Fysikaliska parametrar									
mättemperatur pH	19.8 *	----	°C	15.0	GV-3 Plus	pH	ST		
turbiditet	0.23	± 0.11	FNU	0.20	GV-3 Plus	Turbiditet	ST		
konduktivitet	4.1	± 0.6	mS/m	1.0	GV-3 Plus	Konduktivitet	ST		
pH	7.5	± 0.2	-	3.0	GV-3 Plus	pH	ST		
alkalinitet	17.2	± 1.7	mg HCO3-/L	1.0	GV-3 Plus	Alkalinitet	ST		

-
 ST2128991-005, metod alkalinitet, oackrediterad pga analystid >24h



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 HNO ₃ (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 HNO ₃ (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 HNO ₃ (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-CNF-PHO	Bestämning av lättillgänglig cyanid (fri cyanid) med spektrofotometri enligt metod CSN ISO 6703-2, CSN EN 16192, CSN EN ISO 14403-2 och SM 4500 CN.
W-CNT-PHO	Bestämning av total cyanid med spektrofotometri enligt metod CSN 75 7415 och CSN EN ISO 14403-2.
W-CODMN-SPC	Bestämning av kemisk syreförebudning, CODMn enligt metod baserad på CSN EN ISO 8467 Dekantering av grumliga prover ingår i metoden.
W-NH4-SPC	Spektrofotometrisk bestämning av ammonium, NH ₄ , 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)perylene). PAH summorna är definerade 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 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	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030</i>
PR	<i>Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163</i>
ST	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030</i>

FYLGISKJAL 6

ALS niðurstöður fyrir jarðveg



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2129198	Sida	: 1 av 15
Kund	: Mannvit Engineering	Projekt	: ALCOA Fjardarál - Gunnástand
Kontaktperson	: Lilja Oddsdóttir	Beställningsnummer	: 5.710.298/000-003-s
Adress	: Urdarhvarf 6 203 Kopavogur	Provtagare	: PT
E-post	: liljao@mannvit.is	Provtagningspunkt	: ---
Telefon	: +3548655759	Ankomstdatum, prover	: 2021-10-20 13:38
C-O-C-nummer	: ---	Analys påbörjad	: 2021-10-25
(eller		Utfärdad	: 2022-01-31 10:42
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 12
mer)			
Offertnummer	: ST2021SE-MAN-ENG0002 (OF200277)	Antal analyserade prover	: 12

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.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		Fjardal, 2021-10-12			
Laboratoriets provnummer		2021-10-12		1			
Provtagningsdatum / tid		ST2129198-001		2021-10-12			
Torrsubstans							
Torrsubstans, vid 105°C	69.6	0.70	%	0.4	TS105	S-TS-105/GBA	GX
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	65.2	± 3.94	%	0.10	S-DRY-GRCI	S-DRY-GRCI	PR
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	32	± 10	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	25	± 8	mg/kg TS	10	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	6.4	± 1.9	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	0.0779	± 0.0177	mg/kg TS	0.0500	M-AR	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	0.441	± 0.044	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.129	± 0.014	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	25.6	± 2.6	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	29.6	± 3.0	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	73.3	± 7.3	mg/kg TS	0.300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.04	----	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE



Metaller och grundämnen - Fortsatt							
Ni, nickel	27.1	± 2.7	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.95	± 0.20	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	148	± 15	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	69.7	± 7.0	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Oorganiska parametrar							
total cyanid	0.48	± 0.18	mg/kg TS	0.40	CNT-CFA	S-CNT-CFA	PR
fluorid	19	----	mg/kg TS	-	Fluorid-L	S-IC-1/GBA	GX

Matris: JORD		Provbeteckning		Fjordal, 2021-10-12			
Laboratoriets provnummer		2		ST2129198-002			
Provtagningsdatum / tid		2021-10-12					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
Torrsubstans, vid 105°C	79.8	0.80	%	0.4	TS105	S-TS-105/GBA	GX
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	69.6	± 4.20	%	0.10	S-DRY-GRCI	S-DRY-GRCI	PR
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)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	28	± 8	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	8.0	± 2.4	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	0.0704	± 0.0174	mg/kg TS	0.0500	M-AR	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	0.446	± 0.045	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.124	± 0.013	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	19.9	± 2.0	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE



Metaller och grundämnen - Fortsatt							
Cr, krom	25.5	± 2.6	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	80.2	± 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	25.8	± 2.6	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.85	± 0.19	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	121	± 12	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	61.9	± 6.2	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Organiska parametrar							
total cyanid	0.50	± 0.18	mg/kg TS	0.40	CNT-CFA	S-CNT-CFA	PR
fluorid	190	----	mg/kg TS	-	Fluorid-L	S-IC-1/GBA	GX

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Fjardal, 2021-10-12
3

ST2129198-003

2021-10-12

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
Torrsubstans, vid 105°C	57	0.57	%	0.4	TS105	S-TS-105/GBA	GX
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	55.2	± 3.34	%	0.10	S-DRY-GRCI	S-DRY-GRCI	PR
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	<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	11	± 3	mg/kg TS	10	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	0.127	± 0.020	mg/kg TS	0.0500	M-AR	S-SFMS-53	LE



Metaller och grundämnen - Fortsatt							
As, arsenik	0.797	± 0.080	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.126	± 0.014	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	26.3	± 2.6	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	32.4	± 3.2	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	77.0	± 7.7	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	31.8	± 3.2	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.94	± 0.19	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	191	± 19	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	133	± 13	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Organiska parametrar							
total cyanid	0.57	± 0.20	mg/kg TS	0.40	CNT-CFA	S-CNT-CFA	PR
fluorid	1.5	----	mg/kg TS	-	Fluorid-L	S-IC-1/GBA	GX

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.			
								Fjordal, 2021-10-12		
								4		
								ST2129198-004		
Laboratoriets provnummer										
Provtagningsdatum / tid										
2021-10-12										
Torrsubstans										
Torrsubstans, vid 105°C	50.1	0.50	%	0.4	TS105	S-TS-105/GBA	GX			
Fysikaliska parametrar										
torrsubstans vid 105°C	43.6	± 2.65	%	0.10	S-DRY-GRCI	S-DRY-GRCI	PR			
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	20	± 6	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	16	± 5	mg/kg TS	10	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR			
fraktion C35 - C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR			
Provberedning										
Torkning	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-dry50	LE			
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-siev/grind	LE			
Provberedning										
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR	S-PAR53-HB	LE			



Provberedning - Fortsatt							
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	0.150	± 0.022	mg/kg TS	0.0500	M-AR	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	1.03	± 0.10	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.231	± 0.024	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	42.3	± 4.2	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	28.9	± 2.9	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	71.6	± 7.2	mg/kg TS	0.300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	0.0482	± 0.0106	mg/kg TS	0.0400	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	25.4	± 2.5	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	7.57	± 0.76	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	140	± 14	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	74.2	± 7.4	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Organiska parametrar							
total cyanid	1.08	± 0.32	mg/kg TS	0.40	CNT-CFA	S-CNT-CFA	PR
fluorid	2.4	----	mg/kg TS	-	Fluorid-L	S-IC-1/GBA	GX

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Fjardal, 2021-10-12

5

ST2129198-005

2021-10-12

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
Torrsubstans, vid 105°C	66	0.66	%	0.4	TS105	S-TS-105/GBA	GX
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	64.3	± 3.89	%	0.10	S-DRY-GRCI	S-DRY-GRCI	PR
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							
Torkning	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-dry50	LE



Provberedning - Fortsatt							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	0.0868	± 0.0181	mg/kg TS	0.0500	M-AR	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	0.875	± 0.088	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.106	± 0.012	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	26.3	± 2.6	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	25.8	± 2.6	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	81.6	± 8.2	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	35.6	± 3.6	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.74	± 0.17	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	142	± 14	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	62.8	± 6.3	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Oorganiska parametrar							
total cyanid	<0.40	----	mg/kg TS	0.40	CNT-CFA	S-CNT-CFA	PR
fluorid	94	----	mg/kg TS	-	Fluorid-L	S-IC-1/GBA	GX

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Fjardal, 2021-10-12

6

ST2129198-006

2021-10-12

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
Torrsubstans, vid 105°C	63.7	0.64	%	0.4	TS105	S-TS-105/GBA	GX
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	64.5	± 3.90	%	0.10	S-DRY-GRCI	S-DRY-GRCI	PR
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	<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



Petroleumkolväten - Fortsatt							
fraktion C35 - C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	0.0579	± 0.0169	mg/kg TS	0.0500	M-AR	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	0.507	± 0.051	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.149	± 0.016	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	31.6	± 3.2	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	92.6	± 9.3	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	30.5	± 3.1	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	2.87	± 0.29	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	178	± 18	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	77.3	± 7.7	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Organiska parametrar							
total cyanid	0.46	± 0.17	mg/kg TS	0.40	CNT-CFA	S-CNT-CFA	PR
fluorid	5.6	----	mg/kg TS	-	Fluorid-L	S-IC-1/GBA	GX

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Fjardal, 2021-10-12

7

ST2129198-007

2021-10-12

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
Torrsubstans, vid 105°C	57.4	0.57	%	0.4	TS105	S-TS-105/GBA	GX
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	60.5	± 3.66	%	0.10	S-DRY-GRCI	S-DRY-GRCI	PR
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	<20	----	mg/kg TS	20	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR



Petroleumkolväten - Fortsatt							
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	11	± 3	mg/kg TS	10	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	0.0547	± 0.0168	mg/kg TS	0.0500	M-AR	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	0.409	± 0.041	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.112	± 0.012	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	20.0	± 2.0	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	24.9	± 2.5	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	79.4	± 7.9	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	24.5	± 2.5	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	2.02	± 0.20	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	134	± 13	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	64.7	± 6.5	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Organiska parametrar							
total cyanid	0.42	± 0.16	mg/kg TS	0.40	CNT-CFA	S-CNT-CFA	PR
fluorid	<1.5	----	mg/kg TS	-	Fluorid-L	S-IC-1/GBA	GX

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Fjardal, 2021-10-12
8

ST2129198-008

2021-10-12

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
Torrsubstans, vid 105°C	48.8	0.49	%	0.4	TS105	S-TS-105/GBA	GX
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	46.9	± 2.84	%	0.10	S-DRY-GRCI	S-DRY-GRCI	PR
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



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
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	11	± 3	mg/kg TS	10	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	0.116	± 0.020	mg/kg TS	0.0500	M-AR	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	0.461	± 0.046	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	25.7	± 2.6	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	39.2	± 3.9	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	86.9	± 8.7	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	28.8	± 2.9	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.17	± 0.12	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	208	± 21	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	69.7	± 7.0	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Organiska parametrar							
total cyanid	0.80	± 0.25	mg/kg TS	0.40	CNT-CFA	S-CNT-CFA	PR
fluorid	4.8	----	mg/kg TS	-	Fluorid-L	S-IC-1/GBA	GX

Matris: JORD

Provbeteckning

Fjardal, 2021-10-12

9

Laboratoriets provnummer

ST2129198-009

Provtagningsdatum / tid

2021-10-12

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
Torrsubstans, vid 105°C	61.7	0.62	%	0.4	TS105	S-TS-105/GBA	GX
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	63.6	± 3.85	%	0.10	S-DRY-GRCI	S-DRY-GRCI	PR
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	<0.010	----	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



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
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							
Torkning	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	0.0596	± 0.0170	mg/kg TS	0.0500	M-AR	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	0.717	± 0.072	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.113	± 0.012	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	21.8	± 2.2	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	27.8	± 2.8	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	82.9	± 8.3	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	26.4	± 2.6	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	2.33	± 0.23	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	173	± 17	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	62.1	± 6.2	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Organiska parametrar							
total cyanid	0.48	± 0.18	mg/kg TS	0.40	CNT-CFA	S-CNT-CFA	PR
fluorid	15	----	mg/kg TS	-	Fluorid-L	S-IC-1/GBA	GX

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Fjardal, 2021-10-12

10

ST2129198-010

2021-10-12

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrs substans							
Torrs substans, vid 105°C	77.4	0.77	%	0.4	TS105	S-TS-105/GBA	GX
Fysikaliska parametrar							
torrs substans vid 105°C	79.0	± 4.77	%	0.10	S-DRY-GRCI	S-DRY-GRCI	PR
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



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
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							
Torkning	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	0.0674	± 0.0173	mg/kg TS	0.0500	M-AR	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	0.397	± 0.040	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.134	± 0.014	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	21.3	± 2.1	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	25.8	± 2.6	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	94.4	± 9.4	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	28.6	± 2.9	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	2.02	± 0.20	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	135	± 14	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	63.6	± 6.4	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Organiska parametrar							
total cyanid	<0.40	----	mg/kg TS	0.40	CNT-CFA	S-CNT-CFA	PR
fluorid	3.5	----	mg/kg TS	-	Fluorid-L	S-IC-1/GBA	GX

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Fjardal, 2021-10-12

11

ST2129198-011

2021-10-12

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
Torrsubstans, vid 105°C	73.9	0.74	%	0.4	TS105	S-TS-105/GBA	GX
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	65.1	± 3.93	%	0.10	S-DRY-GRCI	S-DRY-GRCI	PR
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	0.020	± 0.006	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
pyren	0.018	± 0.005	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	0.012	± 0.004	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
bens(k)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR

Sida : 13 av 15
 Ordernummer : ST2129198
 Kund : Mannvit Engineering



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
bens(a)pyren	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
dibens(a,h)antracenen	<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	0.0500	----	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa cancerogena PAH	0.0120	----	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	0.0380	----	mg/kg TS	0.0250	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR
summa PAH H	0.0120	----	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	11	± 3	mg/kg TS	10	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
fraktion C35 - C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	SOILPACK2	S-TPHFID01	PR
Provberedning							
Torkning	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	0.0662	± 0.0172	mg/kg TS	0.0500	M-AR	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	0.492	± 0.049	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.140	± 0.015	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	24.2	± 2.4	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	25.6	± 2.6	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	100	± 10	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	28.4	± 2.8	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	2.26	± 0.23	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	140	± 14	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	71.6	± 7.2	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Organiska parametrar							
total cyanid	<0.40	----	mg/kg TS	0.40	CNT-CFA	S-CNT-CFA	PR
fluorid	3.2	----	mg/kg TS	-	Fluorid-L	S-IC-1/GBA	GX

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

Fjardal, 2021-10-12

12

ST2129198-012

2021-10-12

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrs substans							
Torrs substans, vid 105°C	89.7	0.90	%	0.4	TS105	S-TS-105/GBA	GX
Fysikaliska parametrar							
torrs substans vid 105°C	84.4	± 5.09	%	0.10	S-DRY-GRCI	S-DRY-GRCI	PR
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
antracenen	<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)antracenen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	SOILPACK2	S-PAHGMS05	PR



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
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	<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							
Torkning	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-AR	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning AR	Ja	----	-	-	M-AR	S-PAR53-HB	LE
Uppslutning	Ja	----	-	-	SOILPACK2	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Sb, antimon	1.16	± 0.12	mg/kg TS	0.0500	M-AR	S-SFMS-53	LE
As, arsenik	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.0683	± 0.0083	mg/kg TS	0.0100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	26.9	± 2.7	mg/kg TS	0.0300	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	12.5	± 1.3	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	79.5	± 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	55.3	± 5.5	mg/kg TS	0.0800	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	0.930	± 0.093	mg/kg TS	0.100	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	36.7	± 3.7	mg/kg TS	0.200	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	57.8	± 5.8	mg/kg TS	1.00	SOILPACK2	S-SFMS-59	LE
Oorganiska parametrar							
total cyanid	<0.40	----	mg/kg TS	0.40	CNT-CFA	S-CNT-CFA	PR
fluorid	23	----	mg/kg TS	-	Fluorid-L	S-IC-1/GBA	GX

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-53	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-PAR53-HB.
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-IC-1/GBA	Bestämning av anjoner med jonkromatografi (DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)). Jordprov analyseras efter lakning (DIN EN 12457-4).
S-TS-105/GBA	Bestämning av torrsbstans (TS) enligt DIN ISO 11465: 1996-12.
S-CNT-CFA	Bestämning av total cyanid med spektrofotometri enligt metod baserad på CSN 75 7415, CSN EN ISO 17380, CSN EN ISO 14403-2 och SM 4500 CN.
S-DRY-GRCI	Bestämning av torrsbstans (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)perylene. 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 TNRCC metod 1006. Mätning utförs med GC-FID.

Beredningsmetoder	Metod
S-PAR53-HB	Upplösning med kungsvatten i hotblock enligt SE-SOP-0047 (SS-EN ISO 54321:2021 och SS-EN 16174:2012).
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 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.
GX	Analys utförd av GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Flensburger Strasse 15 Pinneberg Tyskland 25421 Ackrediterad av: DAkkS Ackrediteringsnummer: D-PL-14170-01-00
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