

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

Norrtälje kommun

Lindholmens avloppsreningsverk

Slutversion

Uppsala 2022-02-22

Lindholmens avloppsreningsverk

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

Datum	2022-02-22
Uppdragsnummer	1320051439
Utgåva/Status	Slutversion

Mattias Karlsson
Uppdragsledare

Karin Bergman
Handläggare

Martina Fastlund
Granskare

Ramboll Sweden AB
Dragarbrunnsgatan 78B
753 20 Uppsala

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320051439 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
1.1	Syfte	1
2.	Bakgrund	1
2.1	Lagkrav och regler	1
2.2	Områdesbeskrivning	2
2.2.1	Verksamhetshistorik	3
2.2.2	Tidigare miljötekniska undersökningar	3
2.2.3	Topografi	3
2.2.4	Geologi	3
2.2.5	Grundvatten	4
2.2.6	Ytvatten	5
2.2.7	Skyddade områden	5
3.	Provtagningsmetodik	6
3.1	Provtagare och provpunkter	6
3.2	Provtagning och fältbedömning	6
3.3	Laboratorieanalyser	6
3.4	Avvikelse	7
4.	Bedömningsgrunder	7
5.	Resultat.....	8
5.1	Fältobservationer	8
5.2	Laboratorieanalyser	8
6.	Rekommendationer och slutsatser	9
7.	Referenser	10

Bilagor

- Bilaga 1. Situationsplan med provpunkter
- Bilaga 2. Provtabell
- Bilaga 3. Analyssammanställning
- Bilaga 4. Analysrapporter

Lindholmens avloppsreningsverk

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

1. Inledning

Ramboll Sweden AB (Ramboll) har på uppdrag av Norrtälje Vatten och Avfall utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheterna Tälje 3:289, 2:48 och 2:115, Norrtälje kommun, inför utbyggnad av Lindholmens avloppsreningsverk.

1.1 Syfte

Syftet med den miljötekniska markundersökningen var att få en översiktlig bild av föroreningsituationen på området inför utbyggnad av Lindholmens avloppsreningsverk.

2. Bakgrund

2.1 Lagkrav och regler

Nedan presenteras i korthet lagar och regler som kan komma att vara relevanta med avseende på verksamheten och planerade exploateringsarbeten.

2 kap. 8 § Miljöbalken (1998:808)

Alla som bedriver eller har bedrivit en verksamhet eller vidtagit en åtgärd som medfört skada eller olägenhet för miljön ansvarar till dess skadan eller olägenheten har upphört för att denna avhjälpas i den omfattning det kan anses skäligt. Bestämmelsen gäller verksamheter som varit i drift efter den 30 juni 1969.

10 kap. 11 § Miljöbalken (1998:808)

Den som äger eller brukar en fastighet skall oavsett om området tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

§ 28 Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

Det är förbjudet att utan anmälan till tillsynsmyndigheten vidta en avhjälpandeåtgärd med anledning av en föroreningskada i ett mark- eller vattenområde, grundvatten, en byggnad eller en anläggning enligt 10 kap. miljöbalken, om åtgärden kan medföra ökad risk för spridning eller exponering av föroreningarna och denna risk inte bedöms som ringa.

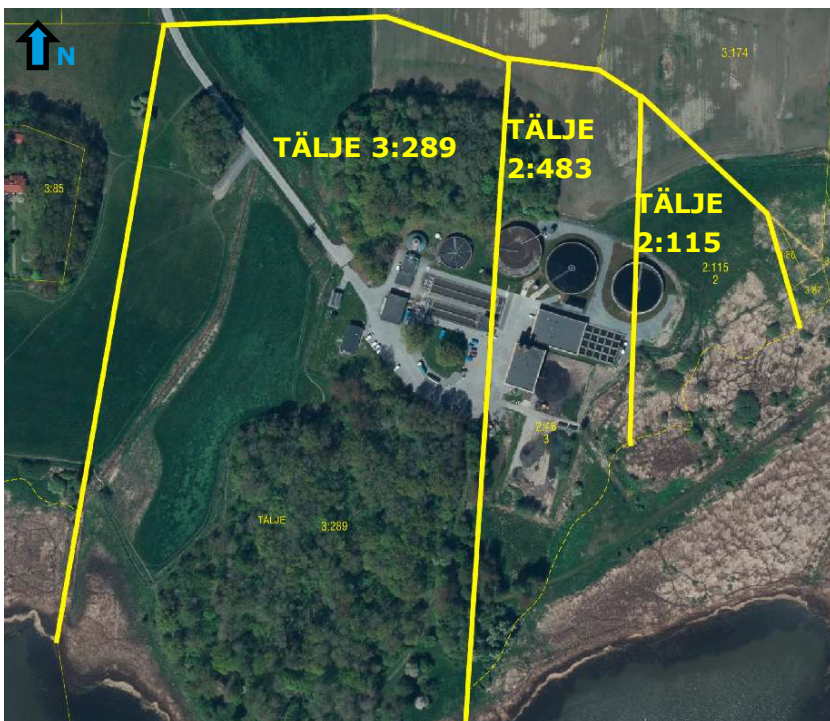
2.2

Områdesbeskrivning

Lindholmens avloppsreningsverk ligger på fastigheterna Tälje 3:289, 2:48 och 2:115, Norrtälje kommun. Fastigheterna är belägna cirka 2,5 kilometer öster om Norrtälje centrum. I Figur 1 visas verksamhetsområdets lokalisering och i Figur 2 visas fastigheternas utbredning.



Figur 1. Lindholmens avloppsreningsverk markerat med röd linje (©Lantmäteriet).



Figur 2. Fastighetsgränser (gula linjer) vid Lindholmens avloppsreningsverk (©Lantmäteriet).

2.2.1 Verksamhetshistorik

Lindholmens avloppsreningsverk byggdes i början av 1960-talet. Innan bestod marken av skogs- och åkermark, i Figur 3 visas ett flygfoto över verksamhetsområdet från 1960 (Lantmäteriet, 2022). På verksamhetsområdet finns förutom avloppsreningsverket även en avfallsdeponi där avloppsslam mellanlagras. Avloppsslammet mellanlagras på en asfalterad yta innan det transporteras bort. Tidigare användes den asfalterade ytan som ligger längre söderut men den håller inte för lastbilstransporter så nu används endast den norra ytan. Placeringen av de asfalterade ytorna visas i Figur 3.

Föroreningar som kan förväntas förekomma till följd av aktuella verksamheter är metaller, lösningsmedel, klorerade kolväten, fenoler, olja och närsalter (Bengtson & Santesson, 2008).



Figur 3. Till vänster, historiskt flygfoto från ca 1960, verksamhetsområdet är markerat med rött (©Lantmäteriet). Till höger, flygfoto över verksamhetsområdet, de asfalterade ytorna där avloppsslammet mellanlagras är markerade med blått.

2.2.2 Tidigare miljötekniska undersökningar

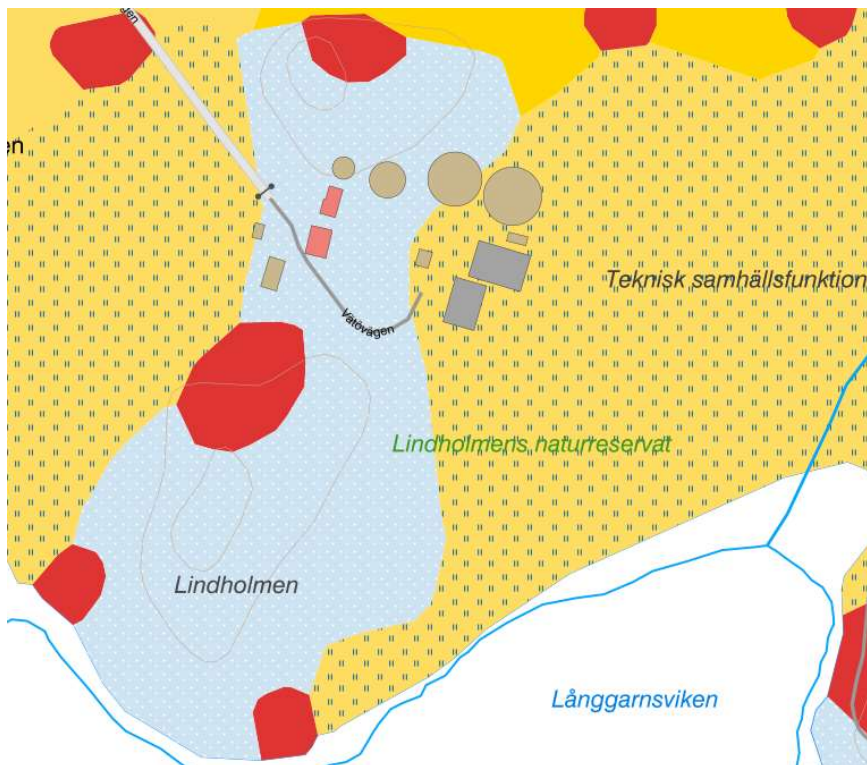
Inga tidigare miljötekniska markundersökningar har utförts på verksamhetsområdet och i dess närhet.

2.2.3 Topografi

Markytan på verksamhetsområdet varierar mellan +0,4 och +7,3 (RH 2000). Markytan är som högst i mitten av området och sluttar mot öst och väst. Generellt sluttar markytan söderut mot Norrtäljeviken.

2.2.4 Geologi

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs marken vid Lindholmens avloppsreningsverk av en höjdrygg av sandig morän som omringas av gyttjelera åt öst och väst (SGU, 2022a). Enligt SGU:s karta över jorddjup uppskattats jorddjupet på området till 0-5 meter (SGU, 2022b). I Figur 4 visas jordartskartan.



Figur 4. Jordartskartan, ljusblått indikerar sandig morän, gul med prickar indikerar gyttjelera, gult indikerar lera och rött indikerar berg (©Sveriges geologiska undersökning).

En geoteknisk undersökning utfördes av Ramboll i september 2021. Enligt den geotekniska undersökningen utgjordes jordarterna i området av sedimentjord på morän på berg i de östra och västra delarna av verksamhetsområdet. Sedimentjorden utgjordes av en torrskorpa på gyttja på lera. Den har varierande halt av organiskt material och mäktigheten varierar från 0 – 10 meter. Gyttjan innehåller varierande halt av sulfidhaltigt material. Svavelinnehåll och försurningsegenskaper har inte analyserats vid den geotekniska undersökningen.

I centrala delarna av verksamhetsområdet är jorddjupet mindre och berg i dagen förekommer. I anslutning till befintliga anläggningar är de naturliga jordarna täckta av hårdgjorda och/eller asfalterade ytor. Bergets överyta varierar i området från berg i dagen till mer än 10 meters djup under markytan. Fyllnadsmassorna varierar från omlagrade naturliga jordar av varierande innehåll till friktionsmaterial av grus och sand.

2.2.5

Grundvatten

Grundvattenrör har installerats i 8 punkter i undersökningsområdet vid den geotekniska undersökningen (Ramboll, 2022). Grundvattenrören är installerade i friktionsjord under gyttja/lera eller mellan friktionsjord och berg. Grundvatten har påträffats på 0,3–3,2 meter djup under markytan, vilket motsvarar nivå mellan +0,5 och +2,2 (RH 2000). Grundvattenytan lutar svagt åt syd till sydost och

strömningsriktningen bedöms vara i sydlig till sydostlig riktning mot Norrtäljeviken.

2.2.6

Ytvatten

Närmaste recipient är Norrtäljeviken som ligger cirka 150 meter söder om verksamhetsområdet. Norrtäljeviken är en del av Östersjön och har en area på 16 kvadratkilometer (VISS, 2022). I Figur 5 visas verksamhetsområdet placering i förhållande till Norrtäljeviken.



Figur 5. Verksamhetsområdet (röd linje) i förhållande till närmaste recipient, Norrtäljeviken (VISS, 2022).

2.2.7

Skyddade områden

Precis söder om Lindholmens avloppsreningsverk ligger Lindholmens naturreservat. Naturreservatet är cirka 4 hektar stort, bildades 1996 och är ett habitat- och artskyddsområde (Naturvårdsverket, 2022). I Figur 6 visas Lindholmens naturreservat och verksamhetsområdet.



Figur 6. Lindholmens naturreservat (grön markering) och verksamhetsområdet (röd linje) (Naturvårdsverket, 2022).

3. Provtagningsmetodik

3.1 Provtagare och provpunkter

Jord har provtagits av Josef Johansson, Mek & Förartjänst AB som var ansvarig fältgeotekniker vid fältundersökningarna i september 2021. Samtliga provpunkter har mätts in med GPS i koordinatsystem SWEREF 99 18 00 i planled och RH2000 i höjddled.

Placering av provpunkterna redovisas i Bilaga 1 och Figur 7.



Figur 7. Placering av provpunkter.

3.2 Provtagning och fältbedömning

Provtagning av jord genomfördes som skruvprovtagning med hjälp av borrhandsvagn i 13 provpunkter. Provtagningen genomfördes 2021-09-07 – 2021-09-17. Samlingsprover uttogs utifrån nivåindelning vid jordartsskifte.

3.3 Laboratorieanalyser

Uttagna prover skickades för analys på det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia i december 2021. Proverna analyserades avseende innehåll av metaller och PAH.

3.4

Avvikelser

Provtagningen utfördes i september 2021 och proverna analyserades i december 2021. Proverna har inte varit kyllda och inte varit förpackade i diffusionstät påse under tiden de förvarades tills de skickades till laboratoriet. Det innebär att risk att föroreningsämnen förångats under tiden proverna förvarades. Proverna analyserades därför endast med avseende på metaller och PAH då dessa föroreningar kan anses vara mer stabila och därmed inte påverkas i lika hög grad av tiden och förvaringen. Dock kan även dessa parametrar ha påverkats av förvaringen och avgått i gasfas. Kvicksilver och PAH:er kan speciellt ha påverkats då detta är parametrar som generellt förångas.

Tiden proverna har förvarats och sättet de förvarats på innebär att analysresultaten inte är helt tillförlitliga och endast kan ses som en indikation av föroreningssituationen på verksamhetsområdet.

4. Bedömningsgrunder

Naturvårdsverket har utarbetat generella riktvärdena för bedömning av förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009 rev. 2016). De generella riktvärdena har utarbetats för två olika typer av markanvändning: känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

KM innebär att markkvaliteten inte begränsar valet av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

MKM innebär att markkvaliteten begränsar valet av markanvändning till exempel kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas på området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, exempelvis kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas inom området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas (Naturvårdsverket, 2009 rev. 2016).

Naturvårdsverkets har tagit fram bedömningsgrunder för återanvändning av avfall i anläggningsarbeten (Naturvårdsverket, 2010). Bedömningsgrunden mindre än ringa risk (MRR) används för att bedöma risken vid återanvändning av avfall utifrån massornas föroreningsinnehåll och lakningsegenskaper. Föroreningshalten av ett ämne bedöms utifrån riskerna för hälsa och markmiljö. Om föroreningshalten är under MRR kan massorna återanvändas fritt utan föreliggande anmälan till aktuell tillsynsmyndighet. Vid halter över MRR behöver en anmälan och tillståndsprövning utföras.

Riktvärden och jämförvärden har valts mot bakgrund av nuvarande och planerad markanvändning. Eftersom det aktuella verksamhetsområdet fortsatt kommer användas för avloppsrening föreslås att eventuella föroreningar jämförs mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009 rev. 2016).

I Tabell 1 redovisas de bedömningsgrunder som används vid klassningen av jordmassor på verksamhetsområdet.

Tabell 1. Bedömningsgrund MKM (gråmarkerat) samt riktvärden för KM och MRR visas i tabellen enligt (Naturvårdsverket, 2009 rev. 2016) samt (Naturvårdsverket, 2010). Enheterna för halterna är mg/kg TS.

Ämne	MRR	KM	MKM
Arsenik, As	10	10	25
Barium, Ba		200	300
Bly, Pb	20	50	400
Kadmium, Cd	0,2	0,8	12
Kobolt, Co		15	35
Koppar, Cu	40	80	200
Krom, Cr (totalt)	40	80	150
Kvikksilver, Hg (oorg.)	0,1	0,25	2,5
Nickel	35	40	120
Vanadin		100	200
Zink	120	250	500
PAH L	0,6	3	15
PAH M	2	3,5	20
PAH H	0,5	1	10

5. Resultat

5.1 Fältobservationer

Vid fältundersökningarna observerades inga föroreningsindikationer avseende lukt- eller synintryck. Sulfidhaltig jord främst i form av sulfidhaltig gyttja har påträffats i flera av provpunkterna. Generellt förekommer den sulfidhaltiga gyttjan från 1 meter under markytan ner till 3 – 7 meter under markytan. Den sulfidhaltiga gyttjan förekommer främst i de östra och västra delarna av verksamhetsområdet.

5.2 Laboratorieanalyser

En sammanställning av utförda laboratorieanalyser redovisas i Bilaga 3 och analysrapporterna redovisas i Bilaga 4.

Inga halter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM har påträffats avseende metaller. Halter överskridande MRR har påträffats i 5 av de analyserade proverna. I provpunkt 21R01, 21R08 och 21R38 uppmättes halter av krom över MRR. I provpunkt 21R10 uppmättes halter av krom och bly

överskridande MRR och i provpunkt 21R46 påträffades kadmium, krom, koppar och bly överskridande MRR.

Inga halter av PAH uppmättes över laboratoriets rapporteringsgräns.

6. Rekommendationer och slutsatser

Resultaten från undersökningen visar att inga föroreningshalter över riktvärdena för KM och MKM förekommer i jorden vid Lindholmens avloppsreningsverk. Dock utifrån osäkerheter nämnda i avsnitt 3.4 är resultatet avseende innehåll av metaller och PAH i jorden inte helt tillförlitligt, men det ger en indikation att föroreningsinnehållet i jorden på verksamhetsområdet är låg. Det saknas också information om andra föroreningar som bedöms kunna förekomma till följd av markanvändningen såsom klorerade kolväten och oljeföroreningar. Ramboll rekommenderar att en utökad provtagning där provpunkter planeras utifrån information om kemikalieanvändning, olyckor och verksamhetshistorik etc utförs. En kompletterande miljöteknisk markundersökning på verksamhetsområdet är planerad att utföras under våren 2022.

Vid schaktarbeten kan överskottsmassor med halter under MRR återanvändas på verksamhetsområdet utan anmälan till tillsynsmyndigheten (Naturvårdsverket, 2010). För återanvändning av överskottsmassor med halter över MRR behövs en anmälan göras till aktuell tillsynsmyndighet.

Sulfidinnehållet i gyttjeleran och dess försurande egenskaper behöver utredas vidare så att en riskbedömning kan göras och lämpliga skyddsåtgärder vidtas vid schaktarbeten. Vid vilka områden som sulfidjordens egenskaper behöver utredas beslutas baserat på planerade schaktdjup för de byggnader som ska byggas i de områden där sulfidhaltig gyttja förekommer. Ur miljösynpunkt är utmaningen med sulfidjordar deras försurande egenskaper. Sulfid i kontakt med syre bildar svavelsyra och detta kan i sin tur leda till att metaller lakas ut och sprids till närmiljön (SGU, 2019). Av den orsaken behöver sulfidjorden på verksamhetsområdet undersökas ytterligare innan schaktarbeten utförs för att kunna hantera jorden så att riskerna för utlakning minimeras.

Hantering av sulfidhaltiga massorna i samband med schaktarbeten avgörs baserat på sulfidjordens svavelhalt och försurande egenskaper. Sulfidjorden betraktas inte som avfall så länge den inte grävs upp eller om den kan återanvändas i anläggningsarbetena och inte påverkar närmiljön negativt. Om sulfidjorden bedöms påverka närmiljön negativt eller är tekniskt oönskad och därmed behöver borttransporteras från verksamhetsområdet behövs däremot anmälan göras (Trafikverket, 2007).

Med anledning av påträffade föroreningshalter i nivåer över mindre än ringa risk (MRR) och påträffad sulfidhaltig gyttja ska en anmälan om efterbehandling enligt

§28 Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd upprättas och delges tillsynsmyndigheten inför kommande schaktarbeten på fastigheten.

7. Referenser

- Bengtson, L., & Santesson, B. (2008). *MIFO inventering, Lindholmens avfallsdeponi och avloppsreningsverk*. Norrtälje: Länsstyrelsen Stockholm. Lantmäteriet. (den 04 01 2022). *Flygfoto ca 1960*. Hämtat från Min karta: <https://minkarta.lantmateriet.se/>
- Naturvårdsverket. (2009 rev. 2016). *Riktvärden för förorenad mark - Modellbeskrivning och vägledning*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (den 07 01 2022). *Naturvårdsregistret*. Hämtat från Skyddadnatur: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/sknat/?nvid=2000010#Lindholmen>
- Ramboll. (2022). *PM Geoteknik Lindholmens avloppsreningsverk*. Uppsala: Ramboll Sweden AB.
- SGU. (2019). *Sur sulfatjord - egenskaper och utbredning*. Uppsala: Sveriges geologiska undersökning.
- SGU. (den 03 01 2022a). *Jordarter 1:25000-1:100000*. Hämtat från SGU:s kartvisare: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- SGU. (den 03 01 2022b). *Jorddjup*. Hämtat från SGU:s kartvisare: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html?zoom=709202.5621872046,6631013.764240471,710546.5648752099,6631753.665720274>
- Trafikverket. (2007). *Råd och rekommendationer för hantering av sulfidjordsmassor*. Borlänge: Vägverket 2007:10.
- VISS. (den 07 01 2022). *Vattenkartan*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

BILAGA 1


Situationsplan med provpunkter

Datum: 2022-02-16


Skala (A3): 1:1 500

0 10 20 30 40 50 m

Teckenförklaring

 Ny byggnad/bassäng

Provpunkter

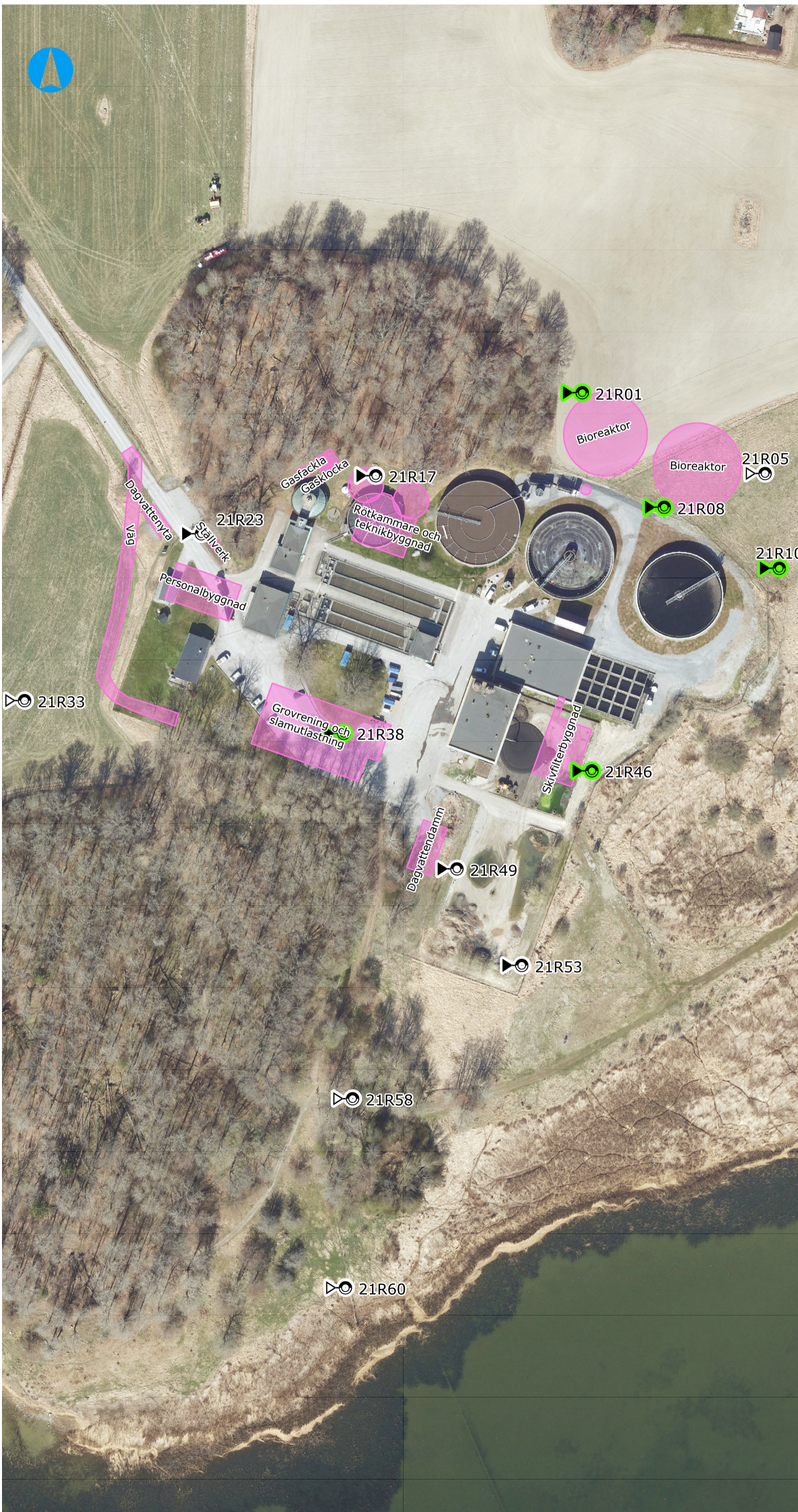
 Ej provtagen

 <MRR

 MRR-KM


 KM-MKM

 >MKM




Lindholmens avloppsreningsverk
Unr: 1320051439
Ritad av: K. Bergman
Uppdragsledare: M. Karlsson

BILAGA 2 Provtabell, störd

 Ramboll Sweden AB Verkstadsgatan 4, 856 33 SUNDSVALL			Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR				
PROVTAGNING Datum: 2021-09-01 - 2021-09-08			LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Datum: 2021-09-07 - 2021-09-17				
PROVTAGNINGSPREDSKAP: Skruvprovtagare			UPPDRAGSNUMMER: 1320051439				
Sekt. /borrhål Djup/nivå	Beteckning	Benämning	Vatten- kvot wn %	Konflyt- gräns wL %	Material. typ enl. tab DC/1 AMA20	Tjälfarl. kl. enl. tab DC/1 AMA20	Laboratorie analys, miljö
21R01 0,2-1,4 1,4-1,7 1,7-2,8	Cldc (qr)sasiCl (qr)siSaTi	Brun TORRSKORPELERA Brun något grusig sandig siltig LERA Grå något grusig siltig SANDMORÄN			4B 4B 4A	3 3 3	Ja
21R05 0,2-1,3 1,3-1,7 1,7-2,0 2,0-3,2 3,2-4,2 4,2-5,2	Cldc suGy(dc) siSa(su) (si)Cl (si)Cl siSaTi	Gråbrun TORRSKORPELERA Mörkgrå sulfidhaltig GYTTJA med torrskorpekaraktär Grå siltig SAND med tunna sulfidskikt Grå något siltig LERA Grå något siltig LERA Grå siltig SANDMORÄN	78 99 65	91 62	4B 6B 4A 4B 4B 4A	3 1 3 3 3 3	
21R08 0,0-1,4 1,4-1,7 1,7-3,6 3,6-4,5 4,5-5,0	siCldc saSi (sa)Si saClSi (gr)siSaTi	Brun siltig TORRSKORPELERA Grå sandig SILT Grå något sandig SILT Grå sandig lerig SILT Grå något grusig siltig SANDMORÄN	50 30		5A 5A 5A 5A 4A	4 4 4 4 3	Ja
21R10 0,1-1,0 1,0-3,3 3,4-4,5 4,5-6,2 6,2-6,8 6,8-7,0	clSidc (sh)siSuGy suCl(su) Cl Cl siSaTi	Brun lerig TORRSKORPESILT Svart något skalhaltig siltig SULFIDGYTTJA Grå sulfidhaltig LERA med sulfidskikt Grå LERA Grå LERA Grå siltig SANDMORÄN	122 89 90	140	5A 6B 4B 4B 4B 4A	4 3 3 3 3 3	Ja
21R17 0,1-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0	Mg[Cldc, sa] Mg[gr,sa,cldc] Mg[grSa]	Brungrå FYLLNING av torrskorpelera och sand Brungrå FYLLNING av grus, sand och torrskorpelera Brungrå FYLLNING av grusig sand			- - -	- - -	Ja Ja
21R23 0,4-0,8 0,8-1,7 1,7-2,1 2,1-3,0 3,0-3,6 3,6-4,3 4,3-5,0 5,0-6,5	Mg[grSa] siCldc gyCl(dc) siSa Cl(su) siSa grsiSaTi grsiSaTi	Brun FYLLNING av grusig sand Gråbrun siltig TORRSKORPELERA Grönbrun gyttjig LERA med torrskorpekaraktär Grå siltig SAND Grå LERA med sulfidskikt Grå siltig SAND Grå grusig siltig SANDMORÄN Grå grusig siltig SANDMORÄN	74	74	- 5A 5B 4A 4B 4A 4A 4A	- 4 4 3 3 3 3 3	Ja
21R33 0,0-1,1 1,1-2,9 2,9-3,1 3,1-6,0 6,0-7,0	Cldc suGy susaGy suCl suCl	Brun TORRSKORPELERA Mörkgrå sulfidhaltig GYTTJA Mörkgrå sulfidhaltig sandig GYTTJA Grå sulfidhaltig LERA Grå sulfidhaltig LERA			4B 6B 6B 4B 4B	3 1 1 3 3	
21R38 0,0-0,7 0,7-1,0 1,0-2,0	Mg[grSa] fsaSi clSidc	Grå FYLLNING av grusig sand Brun finsandig SILT Brungrå lerig TORRSKORPESILT			- 5A 5A	- 4 4	Ja

BILAGA 2 Provtabell, störd

 Ramboll Sweden AB Verkstadsgatan 4, 856 33 SUNDSVALL			Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR				
PROVTAGNING Datum: 2021-09-01 - 2021-09-08			LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Datum: 2021-09-07 - 2021-09-17			Lindholmens ARV	
PROVTAGNINGSPREDSKAP: Skrivprovtagare			UPPDRAGSNUMMER: 1320051439				
Sekt./borrhål Djup/nivå	Beteckning	Benämning	Vatten- kvot wn %	Konflyt- gräns wL %	Material. typ enl. tab DC/1 AMA20	Tjälfarl. kl. enl. tab DC/1 AMA20	Laboratorie analys, miljö
2,0-3,0	grsiSa	Brun grusig siltig SAND			4A	3	
21R46							
0,0-1,0	grsaSi	Grusig sandig SILT			4A	3	Ja
1,0-1,5	(su)grsiSa	Något sulfidhaltig grusig siltig SAND			3B	2	
1,5-2,5	suGy	Sulfidhaltig GYTTJA	92	120	6B	1	
2,5-3,7	suGy	Sulfidhaltig GYTTJA			6B	1	
3,7-4,1	siSa	Siltig SAND			4A	3	
4,1-5,8	susiCl	Sulfidhaltig siltig LERA	86	79	5A	4	
5,8-7,0	siSaTi	Siltig SANDMORÄN			4A	3	
21R49							
0,5-1,0	Mg[grsiSa]	Grusig siltig SAND			-	-	Ja
1,0-2,0	suGy	Sulfidhaltig GYTTJA	113	149	6B	1	
2,0-2,8	suClGy	Sulfidhaltig lerig GYTTJA			5A	4	
2,8-3,4	suSi(sa)	Sulfidhaltig SILT med tunna sandskikt			5A	4	
21R53							
0,0-1,5	Mg[gr,sa,hu,co]	FYLLNING av grus, sand, humusjord och block			-	-	Ja
1,5-2,0	gyCl _{su} (dc)	Grönbrun gyttjig LERA med sulfidskikt av torrskorpekaraktär			4B	3	
2,0-3,0	siSuGy	Svart siltig SULFIDGYTTJA	130	154	6B	2	
3,0-4,5	(sh)SuGy	Svart något skalhaltig SULFIDGYTTJA	118		6B	1	
4,5-5,0	suGy _{sa}	Mörkgrå sulfidhaltig GYTTJA med sandskikt			6B	1	
5,0-7,1	suCl _{su}	Mörkgrå sulfidhaltig LERA med sulfidskikt	85	78	4B	3	
7,1-8,0	siSaTi	Grå siltig SANDMORÄN			4A	3	
21R58							
0,0-0,9	grSa	Brun grusig SAND			2	1	
0,9-1,6	siCl _{dc}	Brungrå siltig TORRSKORPELERA			5A	4	
21R60							
0,1-0,4	clGypr	Brun lerig GYTTJA med växtdelar			6B	3	
0,4-1,0	clGy	Grönbrun lerig GYTTJA	105	115	6B	3	
1,0-1,3	siSa _{su}	Grå siltig SAND med sulfidskikt			4A	3	
1,3-2,5	suCl _{su}	Grå sulfidhaltig LERA med sulfidskikt	93	84	4B	3	
2,5-4,1	grsiSaTi	Grå qrusiq siltiq SANDMORÄN			4A	3	

PARAMETER	PARAMETERTYP	ENHET	JÄMFÖRVÄRDEN			PROVER									
			MRR*2	KM*1	MKM*1	21R01 0,2-1,4	21R08 0-1,4	21R10 0,1-1,0	21R17 0,1-0,5	21R17 1,0-2,0	21R23 0,4-0,8	21R38 0-0,7	21R46 0-1,0	21R49 0,5-1,0	21R53 0-1,5
						2021-09-01	2021-09-01	2021-09-01	2021-09-01	2021-09-01	2021-09-01	2021-09-01	2021-09-01	2021-09-01	2021-09-01
torrsubstans vid 105°C		%				77,5	76,2	64	92	95	91,6	95	74,2	82,8	84,4
As	Metall	mg/kg TS	10	10	25	5,66	7,1	5,62	3,09	1,4	0,835	<0,5	5,5	3,16	2,33
Ba	Metall	mg/kg TS		200	300	126	109	122	34,2	26,5	17,3	114	140	139	159
Cd	Metall	mg/kg TS	0,2	0,8	12	0,182	0,183	0,173	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,208	0,135	0,116
Co	Metall	mg/kg TS		15	35	14,8	9,24	11,3	5,06	2,81	3,32	7,79	9,42	9,65	10,8
Cr	Metall	mg/kg TS	40	80	150	54,8	46,3	55,9	15,9	10,3	8,11	59,3	50,4	28,1	32,7
Cu	Metall	mg/kg TS	40	80	200	30,8	39,1	38,3	15,3	9,24	6,95	25,5	74,6	37,1	36,3
Hg	Metall	mg/kg TS	0,1	0,25	2,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ni	Metall	mg/kg TS	35	40	120	32,3	27,8	34,8	10,3	3,85	5,1	7,27	22,9	14,4	11,4
Pb	Metall	mg/kg TS	20	50	400	19,1	18,8	21,3	9,28	19,9	6,24	5,04	21,5	16,9	14,5
V	Metall	mg/kg TS		100	200	72,7	53,1	60,7	26,2	16	15	45,5	47,9	53,6	63
Zn	Metall	mg/kg TS	120	250	500	98,1	84,6	88,2	34,5	22,7	24,3	56,7	119	80,4	91,2
Naftalen	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaftylen	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaften	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoren	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fenantren	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Antracen	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranten	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Pyren	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Bens(a)antracen	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Krysen	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranten	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranten	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibens(a,h)antracen	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bens(g,h,i)perylene	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indeno(1,2,3,cd)pyren	Organiskt, PAH	mg/kg TS				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Summa PAH L	Organiskt, PAH	mg/kg TS	0,6	3	15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Summa PAH M	Organiskt, PAH	mg/kg TS	2	3,5	20	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Summa PAH H	Organiskt, PAH	mg/kg TS	0,5	1	10	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22

Kommentarer

*0 RG, Rapporteringsgräns. Analysresultat under denna anses för osäkra för att rapportera ut. Istället rapporteras "<" + värdet på RG

*1 Naturvårdsverket rapport 5976

*2 Naturvårdsverket handbok 2010:1 tabell 4



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2135807	Sida	: 1 av 11
Kund	: Ramboll Sweden AB	Projekt	: 1320051439-002 (Lindholmen ARV)
Kontaktperson	: Karin Bergman	Beställningsnummer	: 13215784
Adress	: Dragarbrunnsgatan 78B 753 30 Uppsala Sverige	Provtagare	: Karin Bergman
E-post	: karin.bergman@ramboll.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2021-12-09 11:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2021-12-10
(eller		Utfärdad	: 2021-12-16 13:53
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 10
mer)			
Offertnummer	: PR2020SE-RAM-SVE0001 (OF191162)	Antal analyserade prover	: 10

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



Lindholmens ARV
Unr: 1320051439

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

Bilaga 4. Analysrapporter

Sida : 2 av 11
 Ordernummer : ST2135807
 Kund : Ramboll Sweden AB



Analysresultat

Matris: JORD		Provbeteckning		21R01 0,2-1,4			
		Laboratoriets provnummer		ST2135807-001			
		Provtagningsdatum / tid		2021-09-01			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	5.66	± 0.57	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	126	± 13	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.182	± 0.019	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	14.8	± 1.5	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	54.8	± 5.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	30.8	± 3.1	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	32.3	± 3.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	19.1	± 1.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	72.7	± 7.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	98.1	± 9.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	77.5	± 4.65	%	1.00	MS-1	TS-105	ST

Matris: JORD		Provbeteckning		21R10 0,1-1,0			
		Laboratoriets provnummer		ST2135807-002			
		Provtagningsdatum / tid		2021-09-01			

Bilaga 4. Analysrapporter

Sida : 3 av 11
 Ordernummer : ST2135807
 Kund : Ramboll Sweden AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	5.62	± 0.56	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	122	± 12	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.173	± 0.018	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	11.3	± 1.1	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	55.9	± 5.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	38.3	± 3.8	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	34.8	± 3.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	21.3	± 2.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	60.7	± 6.1	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	88.2	± 8.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	64.0	± 3.84	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

21R17 0,1-0,5

ST2135807-003

2021-09-01

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	3.09	± 0.31	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	34.2	± 3.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	5.06	± 0.51	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE

Bilaga 4. Analysrapporter

Sida : 4 av 11
 Ordernummer : ST2135807
 Kund : Ramboll Sweden AB



Metaller och grundämnen - Fortsatt							
Cr, krom	15.9	± 1.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	15.3	± 1.5	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	10.3	± 1.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	9.28	± 0.93	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	26.2	± 2.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	34.5	± 3.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	92.0	± 5.52	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

21R17 1,0-2,0

ST2135807-004

2021-09-01

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.40	± 0.14	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	26.5	± 2.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	2.81	± 0.28	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	10.3	± 1.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	9.24	± 0.94	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	3.85	± 0.39	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	19.9	± 2.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	16.0	± 1.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	22.7	± 2.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST

Bilaga 4. Analyserapporter

Sida : 5 av 11
 Ordernummer : ST2135807
 Kund : Ramboll Sweden AB



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	95.0	± 5.70	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

21R23 0,4-0,8

ST2135807-005

2021-09-01

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	0.835	± 0.084	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	17.3	± 1.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	3.32	± 0.33	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	8.11	± 0.81	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	6.95	± 0.72	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	5.10	± 0.51	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	6.24	± 0.62	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	15.0	± 1.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	24.3	± 2.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST

Bilaga 4. Analyserapporter

Sida : 6 av 11
 Ordernummer : ST2135807
 Kund : Ramboll Sweden AB



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	91.6	± 5.49	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								Matris: JORD	
								Provbeteckning	21R38 0-0,7
								Laboratoriets provnummer	ST2135807-006
Provtagningsdatum / tid	2021-09-01								
Provberedning									
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE		
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE		
Metaller och grundämnen									
As, arsenik	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	114	± 11	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	7.79	± 0.78	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	59.3	± 5.9	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cu, koppar	25.5	± 2.6	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ni, nickel	7.27	± 0.73	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	5.04	± 0.50	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
V, vanadin	45.5	± 4.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Zn, zink	56.7	± 5.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)									
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST		
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST		
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST		
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST		
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST		
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST		
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST		
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST		
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST		
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST		
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST		
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST		
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST		
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST		
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST		
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST		
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST		
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST		
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST		
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST		

Bilaga 4. Analysrapporter

Sida : 7 av 11
 Ordernummer : ST2135807
 Kund : Ramboll Sweden AB



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	95.0	± 5.70	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.								
								Matris: JORD							
								Provbeteckning	21R46 0-1,0						
Laboratoriets provnummer	ST2135807-007														
Provtagningsdatum / tid	2021-09-01														
Provberedning															
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE								
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE								
Provberedning															
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE								
Metaller och grundämnen															
As, arsenik	5.50	± 0.55	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Ba, barium	140	± 14	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Cd, kadmium	0.208	± 0.021	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Co, kobolt	9.42	± 0.94	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Cr, krom	50.4	± 5.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Cu, koppar	74.6	± 7.5	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Ni, nickel	22.9	± 2.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Pb, bly	21.5	± 2.2	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE								
V, vanadin	47.9	± 4.8	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Zn, zink	119	± 12	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)															
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST								
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST								
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST								
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST								
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST								
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST								
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST								
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST								
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST								
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST								
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST								
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST								
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST								
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST								
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST								
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST								
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST								
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST								
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST								
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST								
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST								
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST								
Fysikaliska parametrar															
torrsubstans vid 105°C	74.2	± 4.46	%	1.00	TS105	TS-105	ST								

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.								
								Matris: JORD							
								Provbeteckning	21R49 0,5-1,0						
Laboratoriets provnummer	ST2135807-008														
Provtagningsdatum / tid	2021-09-01														

Bilaga 4. Analyserapporter

Sida : 8 av 11
 Ordernummer : ST2135807
 Kund : Ramboll Sweden AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	3.16	± 0.32	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	139	± 14	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.135	± 0.014	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	9.65	± 0.97	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	28.1	± 2.8	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	37.1	± 3.7	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	14.4	± 1.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	16.9	± 1.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	53.6	± 5.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	80.4	± 8.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	82.8	± 4.96	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

21R53 0-1,5
 ST2135807-009
 2021-09-01

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.33	± 0.23	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	159	± 16	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.116	± 0.013	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	10.8	± 1.1	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE

Bilaga 4. Analyserapporter

Sida : 9 av 11
 Ordernummer : ST2135807
 Kund : Ramboll Sweden AB



Metaller och grundämnen - Fortsatt							
Cr, krom	32.7	± 3.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	36.3	± 3.6	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	11.4	± 1.1	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	14.5	± 1.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	63.0	± 6.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	91.2	± 9.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	84.4	± 5.06	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

21R08 0-1,4
 ST2135807-010
 2021-09-01

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	7.10	± 0.71	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	109	± 11	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.183	± 0.019	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	9.24	± 0.93	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	46.3	± 4.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	39.1	± 3.9	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	27.8	± 2.8	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	18.8	± 1.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	53.1	± 5.3	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	84.6	± 8.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST

Bilaga 4. Analysrapporter

Sida : 10 av 11
 Ordernummer : ST2135807
 Kund : Ramboll Sweden AB



Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	76.2	± 4.57	%	1.00	TS105	TS-105	ST

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
OJ-1	Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GC-MS enligt metod baserad på SS-EN ISO 18287:2008, utg. 1 mod. 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.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

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

Bilaga 4. Analysrapporter

Sida : 11 av 11
Ordernummer : ST2135807
Kund : Ramboll Sweden AB



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

MU = Mätosäkerhet

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

Mätosäkerhet:

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030