

Rapport

Uppdragsledare
Virpi Nömtak

Telefon
010 5055806
Mobil
0707 49 40 21

E-post
Virpi.nomtak@afry.com

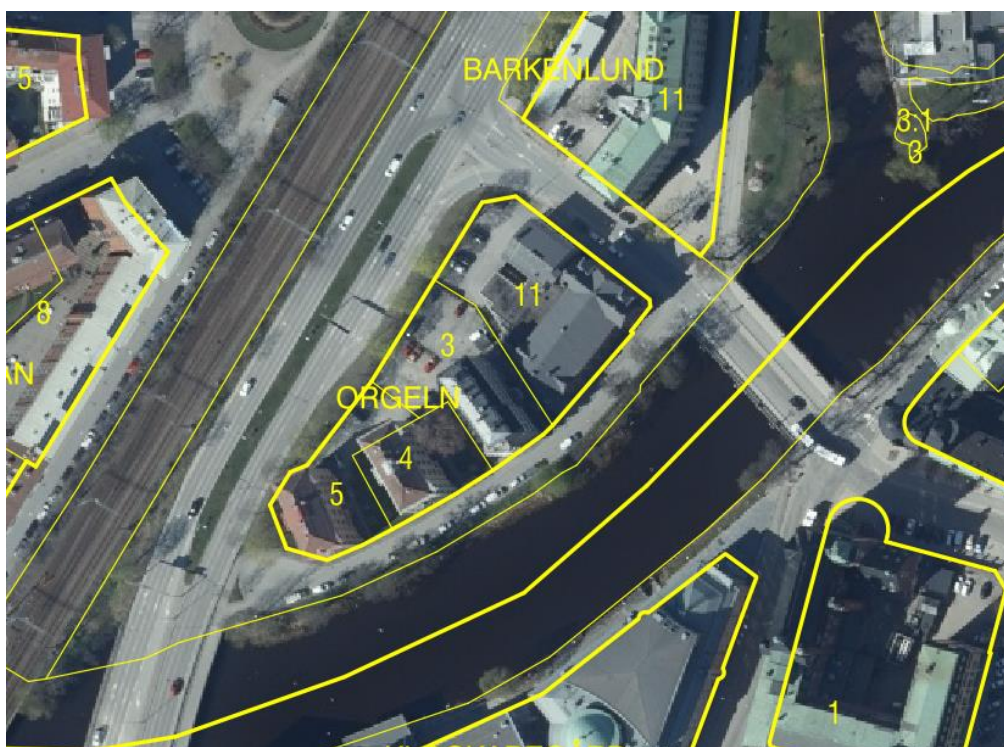
Datum
12/02/2020

Prepart
Maria Frykblom

Uppdragsnummer
791335

Kund
Prepart

Miljöteknisk markundersökning inom fastigheterna Orgeln 3, 5 och 11, i Örebro



Flygfoto med fastighetsgränser. ©Lantmäteriet

Innehållsförteckning

1	Inledning och syfte	2
2	Uppdragsorganisation	2
3	Områdesbeskrivning	3
3.1	Lokalisering	3
3.2	Geologi, hydrogeologi och ytvatten	3
3.3	Skyddade områden	4
3.4	Brunnar	4
4	Tidigare undersökningar	4
5	Historisk inventering	4
5.1	Potentiella föroreningar enligt EBH-kartan	5
5.2	Historisk stadskarta och historiska flygbilder	7
6	Genomförande	9
6.1	Provtagningsstrategi	9
6.2	Fältundersökningar	9
6.3	Analysomfattning	10
6.4	Provhantering	11
7	Bedömningsgrunder	11
7.1	Jord	11
7.2	Grundvatten	12
7.3	Asfalt	12
8	Resultat	13
8.1	Fältiakttagelser	13
8.2	Fältmätningar	13
8.3	Analysresultat	14
8.3.1	Jord	14
8.3.2	Grundvatten	14
8.3.3	Asfalt	15
9	Slutsats	16
10	Rekommendationer	16
11	Referenser	17

BILAGOR

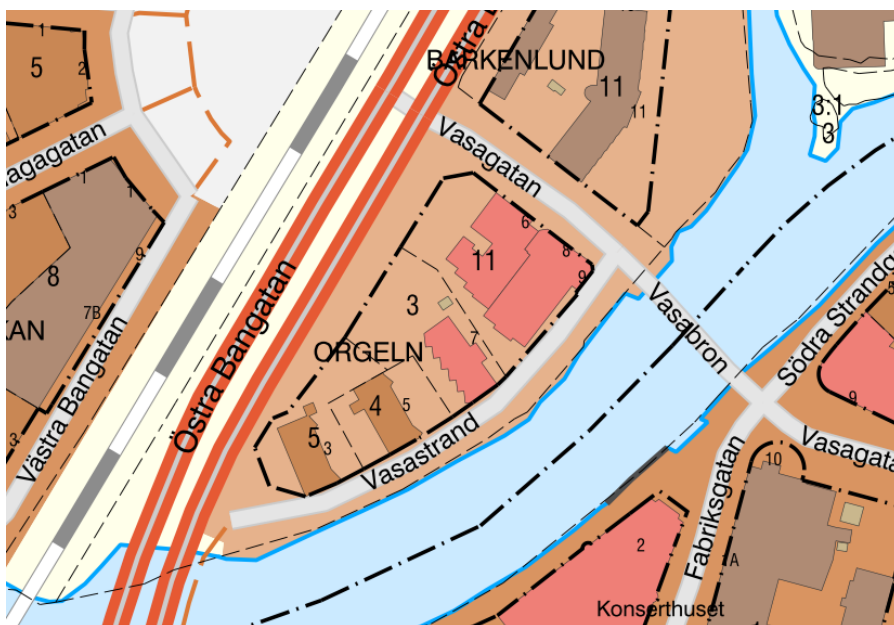
Bilaga 1	Provtagningsplan
Bilaga 2	Provtagningsprotokoll, jord och grundvatten
Bilaga 3	Analysammansställningar
Bilaga 4	Analysprotokoll från laboratoriet, ALS Scandinavia AB

1 Inledning och syfte

Örebro kommun håller på att ta fram en ny detaljplan inom kv Orgeln som möjliggör hotellverksamhet och kontor. Den totala arean av berörda fastigheter är knappt 4000 m². Delar av marken används idag för Vasakyrkans verksamheter, i övrigt nyttjas marken som en parkeringsyta.

AFRY har fått i uppdrag av Prepart att utföra en miljöteknisk markundersökning inom fastigheterna Orgeln 3, 5 och 11 inom planområdet. Syftet med den miljötekniska markundersökningen är att undersöka föroreningsituationen inom fastigheterna. Fastighetskarta visas i Figur 1.

Resultatet från undersökningen redovisas i föreliggande rapport.



Figur 1. Fastighetskarta. Lantmäteriet. ©Lantmäteriet

2 Uppdragsorganisation

Beställare av uppdraget:	Maria Frykblom, Prepart
Uppdragsledare och handläggare:	Virpi Nömtak, AFY
Provtagare och handläggare:	Rasmus Lindström, AFRY
Kvalitetsgranskare:	Jakob Slottner, AFRY
Borrbandvagn, förare:	Hans Alfredsson, HAGEo
Kemiska analyser:	ALS Scandinavia AB

3 Områdesbeskrivning

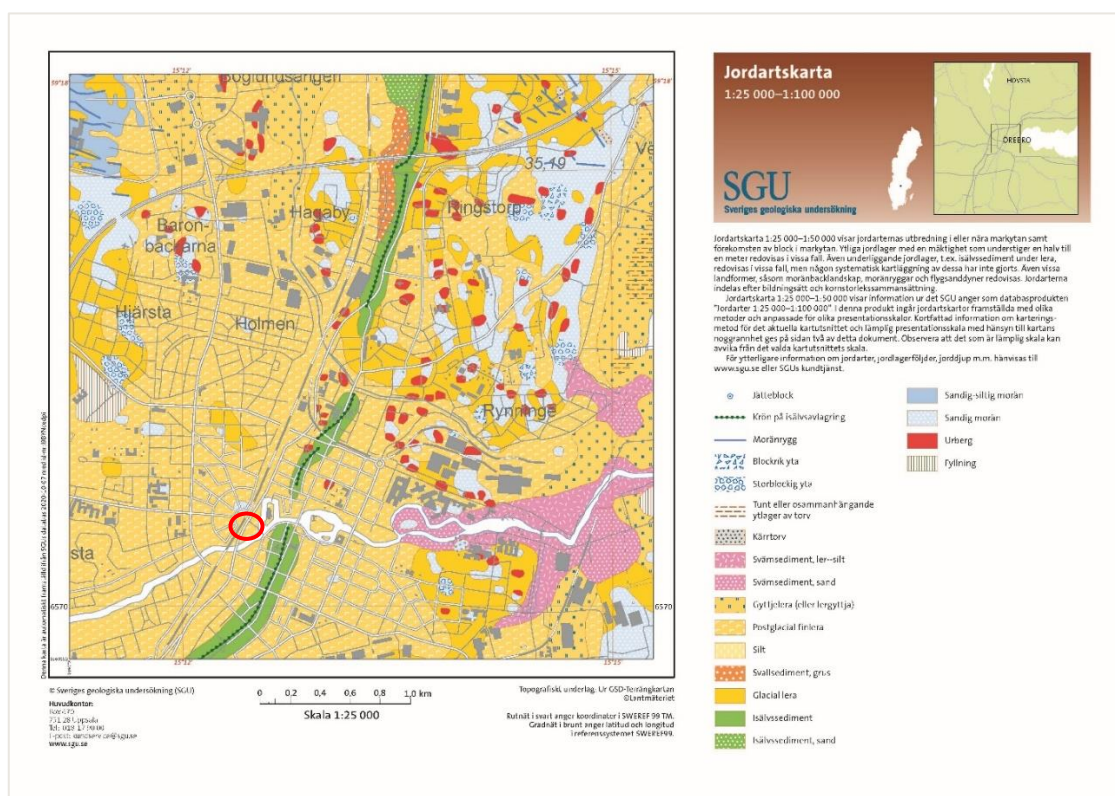
3.1 Lokalisering

De aktuella fastigheterna som ska undersökas är belägna i centrala delen av Örebro, öster om Östra Bangatan och strax norr om Svartån i centrala Örebro, se Figur 1. Delar av marken används idag för Vasakyrkans verksamheter, i övrigt nyttjas marken som en parkeringsyta.

3.2 Geologi, hydrogeologi och ytvatten

Enligt SGU:s jordartskarta består de naturliga jordarterna i området av lera (postglacial finlera), se Figur 2. SGU anger i sin kartvisare för jorddjup ett skattat jorddjup till mellan 5 och 10 meter. Enligt SGU har borrhningar utförts i Hertig Karls allé där man påträffat 6 meter lera-silt. Grundvattnets strömningsriktning bedöms vara mot Svartån i söder. Svartån är närmaste ytvattenrecipient som är belägen ca 50 meter från undersökningsområdet.

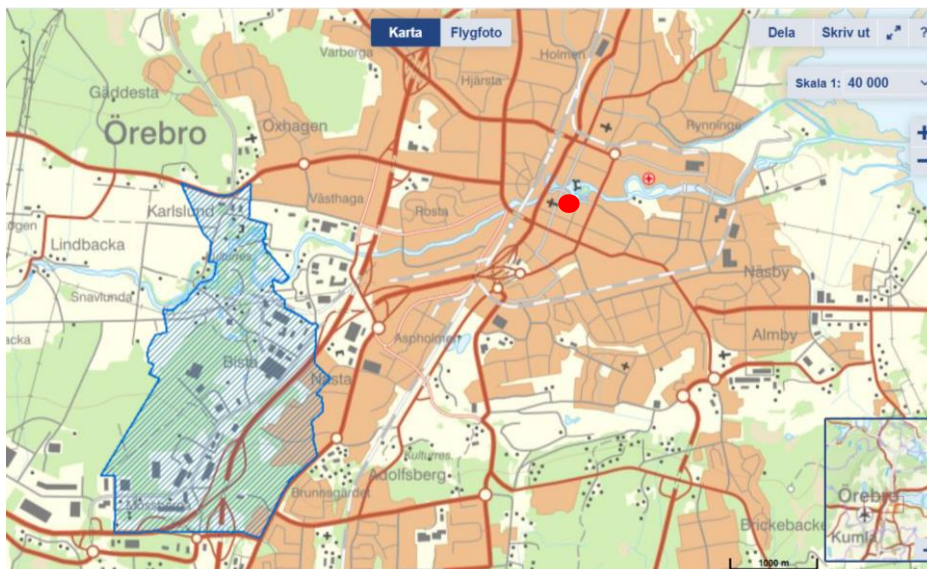
Sydost om planområdet finns en isälvsavlagring som sträcker sig i NNO-SSV-lig riktning. Isälvsavlagringen består av sand och grus och utgör ett grundvattenmagasin.



Figur 2. Jordartsgeologisk karta. (www.sgu.se). Planområdet ungefärligt markerat med en röd ring.
© SGU.

3.3 Skyddade områden

Inom planområdet finns inga skyddade områden enligt Naturvårdsverkets kartverktyg skyddad natur. Cirka 3 km sydväst om planområdet finns ett vattenskyddsområde, se Figur 3.



Figur 3. Utdrag ut kartan skyddad natur hämtad från Naturvårdsverket (<https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>)

3.4 Brunnar

Enligt SGU:s brunnsarkiv finns det inga dricksvattenbrunnar inom det aktuella undersökningsområdet. Fastigheterna i området är anslutna till kommunalt vatten och avlopp. Energibrunnar finns på mellan 200 – 500 meters avstånd från undersökningsområdet.

4 Tidigare undersökningar

Det har inte framkommit information om tidigare miljötekniska markundersökningar inom aktuellt område.

5 Historisk inventering

En historisk inventering har genomförts för att kartlägga verksamheter som bedrivits på och omkring de aktuella fastigheterna.

Information som ligger till grund för den historiska inventeringen har inhämtats från:

- Miljöenheten Örebro kommun
- Länsstyrelsen Örebro län
- Stadsarkivet Örebro kommun

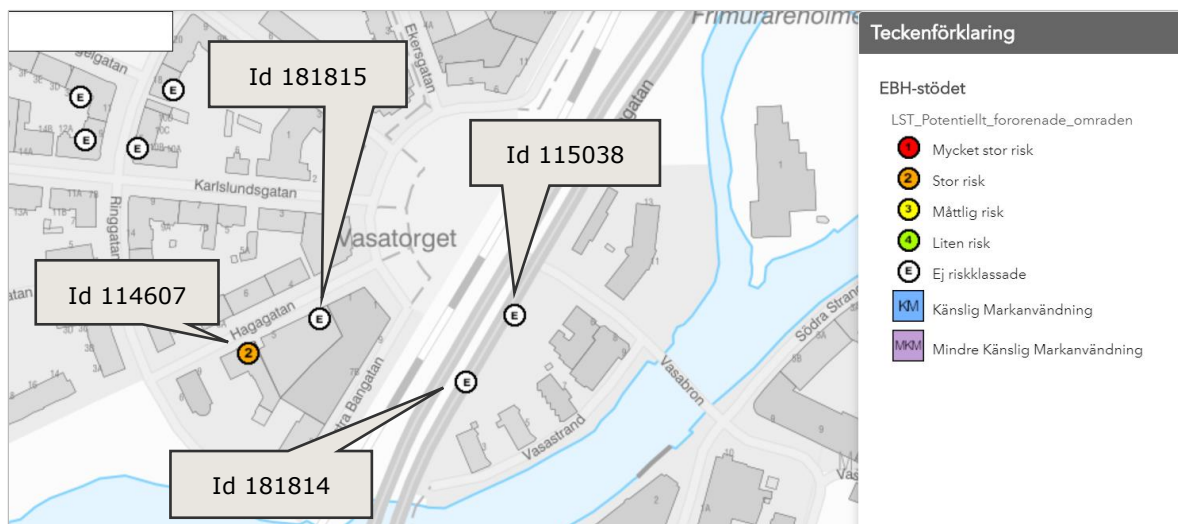
Enligt Miljöenheten på Örebro kommun finns inga noteringar angående föroreningar på de aktuella fastigheterna.

I Länsstyrelsens databas finns det MIFO Fas1 utredningar för 2 objekt inom undersökningsområdet; grafisk och verkstadsteknisk industri (Id 181814) samt tillverkning av tvätt- och rengöringsmedel (Id 115038).

Personal på Stadsarkivet i Örebro har gjort en översiktlig sökning av dokument på de aktuella fastigheterna utan att finna någon dokumentation angående de historiska verksamheterna.

5.1 Potentiella föroreningar enligt EBH-kartan

Länsstyrelsen och Örebro kommun har kartlagt potentiellt förorenade områden enligt MIFO-metodiken (metodik för inventering av förorenade områden). I Figur 4 visas vilka potentiellt förorenade objekt som identifierats vid och omkring aktuellt planområde. Inom kvarteret Orgeln finns två ej klassade objekt; grafisk och verkstadsteknisk industri (Id 181814) samt tillverkning av tvätt- och rengöringsmedel (Id 115038).



Figur 4. Utdrag ur EBH-kartan, www.lansstyrelsen.se <https://www.lansstyrelsen.se/orebro/miljo-och-vatten/forenade-omraden/forenade-omraden-i-lanet.html>

Id 115038, Agaton Tvättmedelstillverkning

Tillverkning av tvätt- och rengöringsmedel. Tvättmedelstillverkningen låg där Östra Bangatan går idag. Enligt MIFO Fas 1-inventeringen görs bedömningen att eventuella föroreningar har grävts bort i samband med vägbyggnationen. Länsstyrelsen har avslutat identifieringen med noteringen "ingen åtgärd".

Id 181814, Inom fastigheten Orgeln 3 och 5, Setterquists orgelfabrik och AB Aug Holmberg/Örebro Litografiska

Inom objektet finns två gamla verksamheter som ej har riskklassats av Länsstyrelsen enligt MIFO. Länsstyrelsen anger i MIFO-Fas 1-utredning att identifieringen avseende dessa objekt är avslutad med ingen åtgärd.

Inom området fanns Setterquists orgelfabrik för tillverkning och reparation av kyrkorglar mellan åren 1880 till 1940, se foto nedan. Verksamheten har branschklassats som verkstadsindustri utan halogenerade lösningsmedel.



Figur 5. Orgelfabriken vid Östra Bangatan 2-6 där verksamheten bedrevs mellan åren 1880 -1940, Fotot hämtat från artikeln "Historien om en orgelfabrik" från NA (<https://www.na.se/artikel/historien-om-en-orgelfabrik>, Ur E. A. Setterquist & Son Efr.:s arkiv). Notera att gatuadresserna har ändrats idag, se kap 4.2.

AB Aug Holmberg/Örebro Litografiska har funnits på området mellan åren 1939 till 1960/-70-talet. Verksamheten har omfattat tillverkning av kartonger och förpackningar för bl.a. sko- och livsmedelsindustri. Litografiskt tryck och bokbinderi har funnits inom verksamheten. Verksamheten har av Länsstyrelsen klassats som mindre grafisk industri som ej kommer att inventeras.



Bildkälla: Örebro stadsarkiv

Östra Bangatan 6, ca 1973. Fotot har i bildarkivet rubriken "Örebro Bokbinderi".

Figur 6. Fotografi på Örebro Bokbinderi, fotografiet hämtat från MIFO Fas1-utredningen, Länsstyrelsen Örebro län. Notera att gatuadresserna har ändrats idag, se kap 4.2.

Id 181815, Mindre grafisk industri, Aug Holmberg, Hagagatan 3

Verksamheten har omfattat tidig mindre grafisk industri; Tryckeri, kartongtillverkning och bokbinderi från 1897 till 1935. Enligt Länsstyrelsens MIFO Fas 1-utredning är inventeringen avslutad med ingen åtgärd.

Id 114607, Viking Industri, Örebro Kliché, klassad av Lst till riskklass 2 enligt MIFO Fas 1.

Primär bransch: Övrig organisk kemisk industri
Sekundär bransch: Grafisk industri

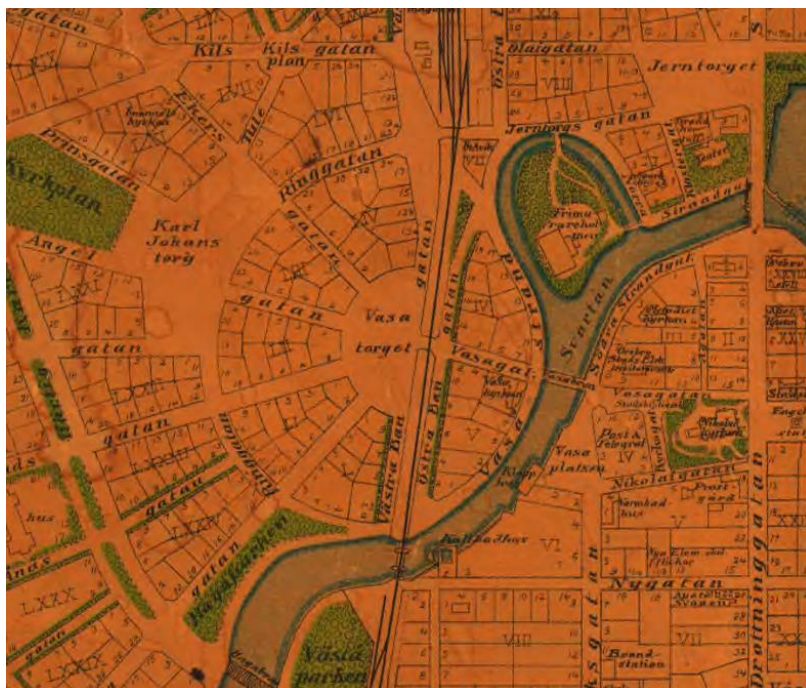
Verksamheter inom fastigheten har bl.a. omfattat Handelstryckeriet och ÖrebroKliché. Viking tillverkade limmer och svärtmedel till skoindustrin.

Enligt Länsstyrelsens inventering har många olika kemikalier med mycket hög och hög farlighet hanterats, bland annat klorerade lösningsmedel, cyanider och tungmetaller. Spridningsförutsättningarna i mark bedöms vara måttliga. Enligt MIFO-inventeringen består marken består av täta jordarter, men spridning bedöms kan ha skett från avlopps nätet som med tanke på byggnadens ålder och användning kan vara otätt.

Objektet ligger ca 150 m väster om kv Orgeln, däremellan finns trespårig järnväg och två-filig väg (Östra Bangatan). Risken för eventuell förorenings-spridning från objektet till kv Orgeln bedöms som liten.

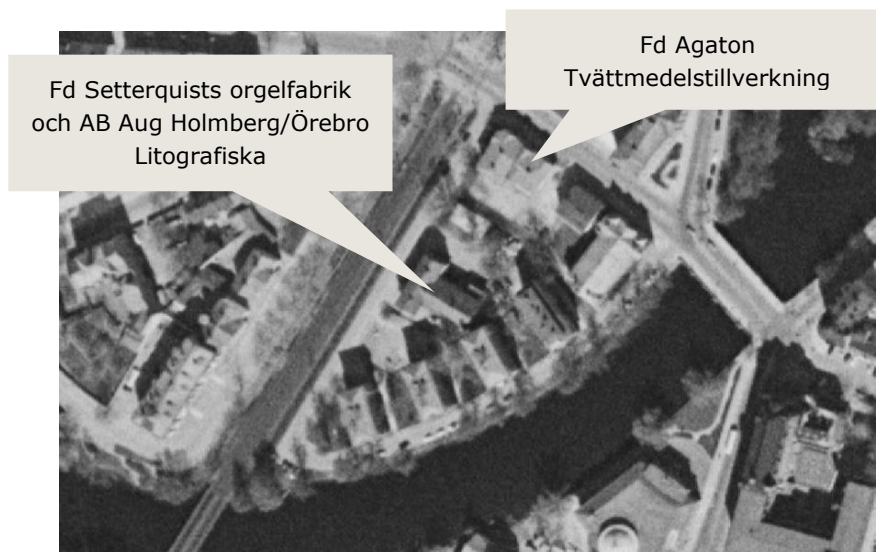
5.2 Historisk stadskarta och historiska flygbilder

I nedanstående figur visas en gammal stadskarta över Örebro där man kan se den gamla indelningen av gatunummering. Enligt uppgifter på gamla fotografier låg den f.d. orgeltillverkningen och tryckeriet på Östra Bangatan 2-6.



Figur 7. Utdrag ur Karta öfver Örebro stad sammandragen 1911, hämtade från Lantmäteriet, historiska bilder. ©Lantmäteriet

Flygbilder över Örebro och kvarteret Orgeln visas nedan. På flygbilder från ca 1960 och ca 1975 syns bl.a. byggnaderna som troligtvis inrymde orgelverkstad och tillverkning av tvätt- och rengöringsmedel. Det är inte känt vilken verksamhet som funnits i byggnaden som fanns mellan orgelfabriken och tvättmedelstillverkningen. Byggnaderna revs i samband med vägbyggnation.



Figur 8. Flygbild från ca 1960 ©Lantmäteriet



Figur 9. Flygbild från ca 1975. ©Lantmäteriet



Figur 10. Flygbild från nutid. ©Lantmäteriet

6 Genomförande

6.1 Provtagningsstrategi

Tidigare verksamheter inom och i anslutning till undersökningsområdet är grafisk- och verkstadsteknisk industri samt tillverkning av tvätt- och rengöringsmedel.

Den verkstadstekniska industrin inom fastigheten Orgeln 3 och 5 omfattade tillverkning av orglar. Enligt MIFO Fas 1-inventeringen är verksamheten klassad som verkstadsindustri utan halogenerade lösningsmedel. Potentiella markföroreningar från orgeltillverkningen bedöms kunna vara lacker, metaller och smörjoljor. Troligen har inte så stora volymer använts.

Det är inte känt vilka kemikalier som användes vid AB Aug Holmberg/Örebro Litografiska verksamhet. Enligt Länsstyrelsens MIFO Fas 1-inventering klassas verksamheten som mindre grafisk industri. Generella potentiella föroreningar inom tryckeriverksamhet är främst metaller, lösningsmedel (organiska/klorerade) och oljekolväten. Fram till 1970-talet var det inte var ovanligt att vätskor från tryckeriprocesserna släpptes ut på avlopps- eller dagvattenledningar utan föregående rening vilket innebär att ledningar samt eventuellt läckage från ledningar kan vara potentiellt förorenade platser.

Det är inte känt vilka kemikalier som användes vid tillverkning av tvätt- och rengöringsmedel vid Agaton tvättmedelstillverkning. Inga generella ämnen kan specificeras då tillverkningsprocessen inte är känd. Länsstyrelsen gör bedömningen att eventuella föroreningar grävts bort i samband med ombyggnation av Östra Bangatan (enligt MIFO Fas 1 inventeringen).

Det är inte känt hur byggnaderna har värmts upp, om det har skett med oljeeldning kan det finnas en potentiell risk för föroreningar av olja i mark och grundvatten.

Vald provtagningsstrategi har varit att utföra stickprovtagningar vid de tidigare byggnaderna där de olika verksamheterna har bedrivits, samt om möjligt i anslutning till ledningsgravar. Analys utförs av branschspecifika ämnen.

Ett provtagningsprogram upprättades och godkändes av miljöförvaltningen på Örebro kommun med tillägget att analys avseende klorerade lösningsmedel skall utföras av grundvattenprover från två punkter samt att provtagning och analys av asfalt skall utföras.

6.2 Fältundersökningar

Provtagning har utförts genom skruvprovtagning med borrhandsvagn i 8 st punkter. I tre av provtagningspunkterna installerades grundvattenrör (PEH-rör) för provtagning av grundvatten. Provtagningsplanen redovisas i Bilaga 1. Provtagningar utfördes av Rasmus Lindström, AFRY, 14-15 december 2020. Borrningar utfördes av Hans Alfredsson, HAGEO.

Jordprov uttogs från respektive jordart eller med utgångspunkt från föroreningsindikationer, alternativt från varje halvmeter till 2 m djup eller naturlig jord. Vid provtagning har dokumentation avseende jordart, nivåer, fyllning, färg, missfärgning, lukt och provtagningsnivåer utförts och redovisas, se provtagningsprotokoll i Bilaga 2.

Grundvattenrör (PEH, 63 mm) installerades med filter och kringfyllning av sand. Efter installation rensumpades rören. Fältprotokoll redovisas i Bilaga 2.

Grundvattenrören lodades och omsattes innan provtagning. Provtagning utfördes med en peristaltisk pump. Fältparametrar (temperatur, pH och konduktivitet) mättes i samband med grundvattenprovtagningen. Provtagning avseende klorerade kolväten utfördes från den undre delen av grundvattenröret och provtagning avseende olja utfördes i anslutning till grundvattenmagasinets övre del. Grundvattenprover för analys av metaller filtrerades i fält i samband med provtagningen. Resultatet från fältmätningarna redovisas i provtagningsprotokoll i Bilaga 2.

Asfaltprov uttogs i två punkter; 20AF01Asf och 20AF05Asf.

Provtagning har utförts i enlighet med SGF:s (2013) fälthandbok för undersökningar av förorenade områden.

Provpunkterna har mätts in med GPS i samband med provtagningarna, se Tabell 1.

Tabell 1. Provpunkternas koordinater. Grundvattenrör har installerats i provpunkter med beteckningen RÖK.

Provpunkt	x	y	z
20A01 RÖK	6573103.1034	161806.0210	28.0775 27.9663
20A02	6573122.8557	161812.1534	28.0826
20A03	6573140.9595	161823.9487	28.1531
20A04 RÖK	6573162.9661	161842.5725	28.2818 29.0165
20A05	6573159.9044	161846.7208	28.1340
20A06	6573115.7940	161820.7946	27.8904
20A07 RÖK	6573135.3036	161834.2516	27.9875 27.8060
20A08	6573121.7510	161847.9502	28.2950

RÖK=röröverkant på grundvattenrör

6.3 Analysomfattning

Analysomfattning redovisas i Tabell 2 nedan.

För kemiska analyser har laboratoriet ALS Scandinavia anlåtats. ALS är ackrediterat för aktuella analyser.

Tabell 2. Analyspaket för jord och grundvatten

Analyspaket	Medium	Parameter	Provtagningspunkt
OJ-21a	Jord	Alifater, aromater, BTEX, PAH	alla
MS-2	Jord	Tungmetaller inkl Hg	alla
OV-21a	Grundvatten	Alifater, aromater, BTEX, PAH	20AF01, 20AF04, 20AF07
	Grundvatten	Metaller	20AF01, 20AF04, 20AF07
OV-6a	Grundvatten	Klorerade lösningsmedel, nedbrytningsprodukter inkl vinylklorid	20AF07
OV-14a	Grundvatten	Flyktiga organiska ämnen (VOC-EPA)	20AF01
	Asfalt	PAH16	20AF01Asf och 20AF05Asf

6.4 Provhantering

Samtliga provtagningspunkter har märkts med 20AFXX, där XX är ett löpnummer, samt provtagningsdjup. Samtliga prover förvarades mörkt och svalt i väntan på analys.

7 Bedömningsgrunder

7.1 Jord

Ett områdes markanvändning speglar de aktiviteter som antas förekomma inom ett område och därmed vilka grupper som exponeras och i vilken omfattning exponeringen förväntas ske. Markanvändningen påverkar även de krav som kan ställas på skydd av naturresurser (markmiljö, grundvatten, ytvatten) inom området.

Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark anger föroreningshalter i mark under vilka risken för negativa effekter på människor, miljö och naturresurser normalt är acceptabel.

I Naturvårdsverkets riktvärdesmodell (NV 5976) används två olika typer av markanvändning för beräkning av Naturvårdsverkets generella riktvärden, vilka använts för jämförelse med uppmätta halter i jord:

- Känslig Markanvändning, KM, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. KM gäller generellt för bostadsmark.
- Mindre Känslig Markanvändning, MKM, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till t ex kontor, vägar eller industrier. Exponerade grupper antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid. Barn och äldre antas vistas tillfälligt inom området. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning. Grundvatten (på ett avstånd om 200 m) samt ytvatten skyddas (NV, 5976, 2009).

Jämförelse görs även avseende haltnivåer för "mindre än ringa risk". Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning för återvinning av avfall i anläggningsarbeten (Naturvårdsverket, 2010). I vägledningen anges nivåer för mindre än ringa risk (MRR) det vill säga halter av förorenade ämnen som bedöms medföra att risken är mindre än ringa vid återvinning av avfallet. MRR anger en nivå under vilken jordmassor kan användas fritt (d.v.s. utan anmälan till tillsynsmyndigheten) inom andra områden, t.ex. om det uppstår ett överskott av massor i samband med schaktningar. För detta krävs att haltnivåerna för MRR inte överskrids, att det inte förekommer andra föroreningar som kan påverka risken än de ämnen som det finns angivna haltnivåer för samt att användningen inte sker i ett område där särskild hänsyn krävs, t.ex. vattenskyddsområde. Samråd med tillsynsmyndigheten rekommenderas för att klargöra om anmälan krävs eller inte. Om risken bedöms som ringa krävs en anmälan om återanvändning av tillsynsmyndigheten.

Bedömning avseende farligt avfall görs utifrån de av Avfall Sverige rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (Rapport 2019:01, Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, 2019).

7.2 Grundvatten

Metallanalyser jämförs med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU rapport 2013:01). Bedömningsgrunderna används för att klassa grundvattnets tillstånd och ger ett underlag för att bedöma om det är sannolikt att halterna är av naturligt ursprung eller ett resultat av en förorening.

Bedömningsgrundernas klassindelning utgår från:

- Bakgrundsvärden
- Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten (LIVSFS 2011:3)
- Socialstyrelsens riktvärden för dricksvatten (SOSFS 2003:17(M))
- Naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder (NV Rapport 4915, 1999)
- Riktvärden för grundvatten och utgångspunkter för att vända trender (SGU-FS 2008:2)

För vissa metaller saknas bedömningsgrunder, som jämförelse har Naturvårdsverkets haltkriterium för skydd av grundvatten använts som jämförvärde (NV Rapport 5976) samt Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten (Ändring LIVFS 2015:3 i SLVFS 2001:30).

Petroleumkolväten och PAH:er jämförs med SPBI:s branschspecifika riktvärden (SPBI-RV, rapport 2010). Riktvärdena är branschspecifika riktvärden avsedda för grundvatten vid bensinstationer och dieselanläggningar, men tillämpas i föreliggande utredning då inga andra svenska riktvärden finns att tillgå. Riktvärdena är framtagna för fem olika exponeringsvägar; dricksvatten, ångor i byggnader bevattning samt miljörisker i ytvatten och våtmarker. Relevanta exponeringsvägar inom det undersökta området är ångor i byggnader och miljörisker i ytvatten.

För klorerade kolväten finns jämförelsevärden för enstaka parametrar i SGU:s bedömningsgrunder (SGU, 2013) samt i Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (Livsmedelsverket, 2015).

Riktvärden för klorerade kolväten för grundvatten finns framtagna i Nederländerna (RIVM, 2013) som ofta används i Sverige. Dessa riktvärden delas upp i bakgrundsvärden/målvärden (target values) och ingripande värden (intervention values). Målvärdena är riktvärden för långsiktigt hållbar nivå där det inte förekommer risk för ekosystem eller hälsa. Ingripandevärdena visar på haltnivåer där stora risker för ekosystem eller hälsa föreligger och åtgärder rekommenderas.

7.3 Asfalt

För analyserade prov på asfalt har uppmätta halter av PAH-16 jämförts med Naturvårdsverkets vägledning för avfallsklassificering från 2013, se tabellen nedan.

Asfalt som innehåller halter under 70 mg/kg betraktas inte som tjärasfalt.

Tabell 2. Hanteringskrav för de olika föroreningsnivåer av PAH-16 i asfalt enligt Naturvårdsverkets vägledning för avfallsklassificering (2013).

Halt summa PAH-16	Naturvårdsverkets vägledning om klassning av avfall
<70 ppm	Ej tjärasfalt. Generellt kan anses som icke farligt avfall (FA)
70–300 ppm	Tjärasfalt, icke farligt avfall.
>300 ppm	Tjärasfalt. Farligt avfall
bens(a)pyren > 50 mg/kg	Tjärasfalt. Farligt avfall.

8 Resultat

8.1 Fältiakttagelser

Översta markskiktet inom undersökningsområdet består av fyllnadsmassor huvudsakligen bestående av grusig sand, ställvis med inslag av lera. Fyllnadsmassornas mäktighet är ca 1 meter. Tegelbitar påträffades i nästan alla provpunkter. De naturliga jordlagren under fyllnadsmassorna består av torrskorpelera. Borrning har utförts till som maximalt 5,8 meters djup, i borrhpunkt 20AF05 erhöles stopp mot betong på 1 meters djup.

Provtagningsprotokoll redovisas i Bilaga 2.

Vid provtagningen noterades inga indikationer på föroreningar (lukt/synintryck).

8.2 Fältmätningar

Grundvattennivåmätning utfördes innan grundvattenrören omsattes, nivåerna redovisas i Tabell 3.

Tabell 3. Grundvattennivåmätningar utförda 2021-01-21

Provpunkt	z-nivå (m.ö.h)	g.v-yta under r.ö.k (m)	avstånd r.ö.k till markyta (m)	g.v-yta under markytan	z-nivå g.v (m.ö.h)
20AF01	28,08			6,74	21,34
r.ö.k	27,97	6,63	-0,11		
20AF04	28,28			6,07	22,22
r.ö.k	29,02	6,80	0,73		
20AF07	27,99			7,48	20,51
r.ö.k	27,81	7,30	-0,18		
<i>r.ö.k = röröverkant</i>					
<i>g.v = grundvatten</i>					
<i>m.ö.h = meter över havet</i>					

I samband med grundvattenprovtagning utfördes mätning av pH, konduktivitet och temperatur. Uppmätt pH uppvisar ett neutralt vatten. Låga värden på konduktivitet har uppmätts (601 till 1522 $\mu\text{S}/\text{m}$), vilket tyder på att grundvattnet inte är påverkat av lösta salter.

Resultat från mätningarna redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Grundvattenmätningar

Provtagningspunkt	pH	Konduktivitet ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)
20AF01	6,6	654	8,7
20AF04	6,8	1522	9,2
20AF07	7,3	601	6,7

8.3 Analysresultat

8.3.1 Jord

Analys av jord har utförts av ett prov per provpunkt (8st), avseende metaller, PAH16, alifater, aromater och BTEX. Tre av dessa har även analyserats med avseende på cyanid.

I Tabell 5 redovisas en sammanställning av analysresultat för de ämnen där halter över riktvärdet för MRR har uppmätts. Fullständig analys-sammanställning och analysprotokoll från laboratoriet redovisas i Bilaga 3 respektive Bilaga 4.

I ett prov (20AF01:0-0,5m) har kopparhalt över MKM uppmätts. I samma prov har bly och zink uppmätts i halter över KM. Zinkhalt över KM har även uppmätts i provpunkt 20AF06 (0,5-1 m) där även PAH-halter över KM uppmätts. Alifater C16-35 över KM har uppmätts i ett prov (20AF05:0-0,5m). Proverna är uttagna i fyllnadsmassor huvudsakligen bestående av grusig sand innehållande tegelbitar.

Inga halter av cyanid, BTEX eller aromater har uppmätts över rapporteringsgräns.

Tabell 5. Sammanställning av analyser med halter över MRR. Analyserade halter med halter >MRR och <KM har markerats med grön färg. Halter >KM och <MKM har markerats med gul färg, halter >MKM och <FA har markerats med orange färg. Inga halter över farligt avfall-gräns (FA) har uppmätts.

PARAMETER	ENHET	JÄMFÖRVÄRDEN			PROVTAGNINGSPUNKTER							
		MRR ^{*1}	KM ^{*2}	MKM ^{*2}	20AF01 0-0,5	20AF02 0,5-1	20AF03 0-0,5	20AF04 1-1,5	20AF05 0-0,5	20AF06 0,5-1	20AF07 0-0,5	20AF08 0-0,5
					2020-12-15	2020-12-14	2020-12-14	2020-12-14	2020-12-14	2020-12-14	2020-12-14	2020-12-14
Torrsubstans	%				96,3	85,5	87,5	81	97,2	84,6	92,3	94,4
As	mg/kg TS	10	10	25	2,36	2,37	2,38	1,52	0,902	4,25	4,5	0,914
Ba	mg/kg TS		200	300	69,9	67,7	92,5	59,7	27	104	45,1	15,7
Cd	mg/kg TS	0,2	0,8	12	0,285	0,174	0,203	0,156	0,235	0,572	0,34	<0,1
Co	mg/kg TS		15	35	4,41	5,91	5,91	4,02	4,02	4,17	4,52	2,76
Cr	mg/kg TS	40	80	150	11,2	15,9	15,9	13,4	18,3	13	10,7	11,2
Cu	mg/kg TS	40	80	200	324	33,5	26,5	23,4	12,9	18,1	21,9	6,75
Hg	mg/kg TS	0,1	0,25	2,5	<0,2	0,238	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ni ^{*4}	mg/kg TS	35	40	120	7,53	8,42	10,9	7,27	8,86	8,55	9,04	4,73
Pb	mg/kg TS	20	50	400	217	35,4	38,6	16	7,81	48,8	25,9	6,23
V	mg/kg TS		100	200	20,4	25	28,7	22,1	21,3	23,9	25	13,2
Zn	mg/kg TS	120	250	500	322	66,4	121	50	91,6	462	228	82,1
Alifater >C16-C35	mg/kg TS		100	1000	62	<20	<20	<20	214	23	<20	<20
Summa PAH M	mg/kg TS	2	3,5	20	<0,50	<0,25	0,25	<0,25	0,24	3,59	<0,25	<0,25
Summa PAH H	mg/kg TS	0,5	1	10	<0,66	<0,33	<0,33	<0,33	<0,66	4	<0,33	<0,33
TOC	% torrsvikt				0,9	1,34	1,09	1,92	1,17	1,03	0,66	0,33

8.3.2 Grundvatten

Grundvattenprover uttogs från de tre grundvattenrör som installerades. Proverna analyserades med avseende på metaller, alifater, aromater, BTEX och PAH. Två av proverna analyserades även med avseende på klorerade lösningsmedel.

Inga halter av aromater, BTEX eller klorerade lösningsmedel har uppmätts över rapporteringsgräns. I ett grundvattenprov (20(AF01) utfördes en utökad analys avseende flyktiga organiska ämnen (VOC-EPA), inga halter uppmättes över rapporteringsgräns.

Grundvattenprov för metallanalys filtrerades i fält i samband med provtagningen.

Uppmätta metallhalter har sammanställts i Tabell 6. Uppmätta halter jämförs mot SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten, Livsmedelverkets gränsvärden för dricksvatten och Naturvårdsverkets haltkriterier för skydd av grundvatten.

Uppmätta metallhalter ligger under Livsmedelverkets gränsvärden för dricksvatten. Vid jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten är halterna måttliga till mycket låga. Samtliga uppmätta halter ligger under Naturvårdsverkets haltkriterium för skydd av grundvatten.

Tabell 6. Analyssammanställning av metallhalter i grundvatten. Uppmätta halter över respektive jämförvärde har markerats med respektive färg/understrykning- eller fetstil.

Ämne/klass	SGU:s bedömningsgrunder*					NV:s haltkriterium**	SLV:s gränsvärden***	Provpunkter		
	Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt			20AF01	20AF04	20AF07
As	<1	1-2	2-5	5-10	≥10	<u>5</u>	10	0,19	0,715	2
Ba	-	-	-	-	-	<u>350</u>		27	67,1	35,4
Cd	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	≥5	<u>2,5</u>	5	0,0262	0,0156	0,0632
Co	-	-	-	-	-	<u>5</u>		0,131	0,706	2,2
Cr,tot	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	≥50	<u>25</u>	50	1,44	<0,01	0,0897
Cu	<20	20-200	200-1000	1000-2000	≥2000	<u>50</u>	2000	1,15	0,516	1,21
Ni	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	≥20	<u>10</u>	20	1,06	2,19	1,4
Pb	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≥10	<u>5</u>	10	0,0232	0,0349	0,695
V	-	-	-	-	-	<u>30</u>		0,251	0,375	0,598
Zn	<5	5-10	10-100	100-1000	≥1000	<u>100</u>		1,81	1,17	8,56
Mo	-	-	-	-	-	<u>35</u>		0,25	1,01	1,29

*SGU:s bedömningsgrunder av metaller för grundvatten (SGU rapport 2013:01) Samtliga halter anges i µg/l.
 ** Naturvårdsverkets haltkriterium för skydd av grundvatten (NV Rapport 5976)
 *** Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten LIVSFS 2017:2.

8.3.3 Asfalt

Två asfaltprover analyserades avseende PAH-16 för att utreda förekomst av tjärasfalt (stenkolstjära). Förekomst av tjärasfalt påvisades inte i något av proven då halterna av PAH-16 understiger riktvärdet på 70 mg/kg.

I Tabell 7 redovisas resultatet av de asfaltprov som har analyserats på laboratorium med avseende på PAH-16. Analysrapporterna i sin helhet med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet, redovisas i Bilaga 4.

Tabell 7. Analysresultat för asfaltprover. Halterna anges i mg/kgTS

PARAMETER	20AF01Asf	20AF05Asf
Summa PAH L	<0,75	<0,75
Summa PAH M	0,57	<1,25
Summa PAH H	2,48	0,28
Summa PAH 16.	<6,0	<6,0
Benzo(a)pyren	0,34	<0,25

9 Slutsats

AFRY har på uppdrag av Prepart utfört en miljöteknisk markundersökning inom fastigheterna Orgeln 3, 5 och 11, i Örebro. Undersökningen har utförts med anledning av att Örebro kommun håller på att ta fram en ny detaljplan inom kv Orgeln som möjliggör hotellverksamhet och kontor samt att Prepart planerar byggnation på fastigheterna Orgeln 3, 5 och 11. Planerad markanvändning bedöms motsvara mindre känslig markanvändning (MKM) enligt Naturvårdsverkets indelning.

Resultatet från utförd miljöteknisk markundersökning kan sammanfattas enligt följande;

- Halt över MKM har uppmätts i ett jordprov uttaget i fyllnadsmassor. Övriga analyser av jord uppvisar halter under MKM (mindre känslig markanvändning).
- I ett av åtta jordprover har kopparhalt över MKM uppmätts, kopparhalterna i övriga jordprover är låga (lägre än MRR). För övrigt har inga metallhalter över MKM uppmätts. I samma jordprov där förhöjd kopparhalt uppmättes har bly och zinkhalter över KM uppmätts. Zinkhalt över KM har även uppmätts i ytterligare ett jordprov. Halter över KM har också påvisats i ett jordprov avseende PAH-M,H samt i ett annat jordprov alifater C16-C35.
- Analys av grundvatten påvisar generellt låga metallhalter.
- I grundvattnet har inga halter över rapporteringsgräns uppmätts av aromater, BTEX eller klorerade kolväten (klorerade lösningsmedel).
- Utförd analys av asfalt påvisar ej förekomst av tjärasfalt.

Med utgångspunkt från resultatet från utförd miljöteknisk markundersökning bedömer AFRY att uppmätta föroreningshalter inom aktuellt område inte innebär en oacceptabel risk för negativ påverkan vare sig på människor eller miljön, uppmätta halter bedöms således inte innebära någon begränsning för planerad markanvändning (hotell- och/eller kontorsverksamhet). Endast ett jordprov uppvisar halt över MKM, detta avseende koppar. Övriga jordprover uppvisar låga kopparhalter (under MRR). Styrande för riktvärdet (MKM) avseende koppar är skydd av markmiljö (80 mg/kg TS), mot bakgrund av att låga halter uppmätts i övriga jordprover bedöms ingen risk föreligga avseende på markmiljö. Uppmätt kopparhalt är klart under det hälsoriskbaserade riktvärdet (2500 mg/kg TS).

Undersökningen har varit av översiktlig karaktär och baseras på utförd historisk inventering och erfarenhetsmässiga bedömningar och det kan inte uteslutas att det finns föroreningar i delar av området som inte undersökts, eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

10 Rekommendationer

Med anledning av att halter högre än Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM har påvisats skall resultatet av denna undersökning delges aktuell tillsynsmyndighet (Miljöförvaltningen, Örebro kommun), detta enligt upplysningsplikten i Miljöbalken.

För att säkerställa att schaktmassor vid framtida markarbeten hanteras på ett korrekt sätt skall en anmälan enligt 28§ Förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd lämnas in till tillsynsmyndigheten. I anmälan redovisas hur masshantering skall ske och vilka miljökontroller som ska utföras.

Om föroreningar påträffas eller om det finns misstanke om förekomst av föroreningar vid markarbeten skall tillsynsmyndigheten underrättas omgående.

11 Referenser

Avfall Sverige, Rapport 2019:01, Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, 2019.

Länsstyrelsen Örebro län, *EBH-kartan*, <https://www.lansstyrelsen.se/orebro/miljo-och-vatten/forenadede-omraden/forenadede-omraden-i-lanet.html>

Lantmäteriet, (<https://minkarta.lantmateriet.se>).

Livsmedelsverkets föreskrifter om ändring i Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten, LIVSFS 2017:2.

Naturvårdsverket, 2009: Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976, uppdaterade riktvärden 2016.

Naturvårdsverket, 2010; Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, Handbok 2010:1

Naturvårdsverket 2019: <http://skyddadnatur.naturvardsverket.se>.

SGF Fälthandbok 2:2013 för undersökningar i förorenade områden.

SGU, <https://apps.sgu.se/kartvisare/index.html>.

SGU; <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>

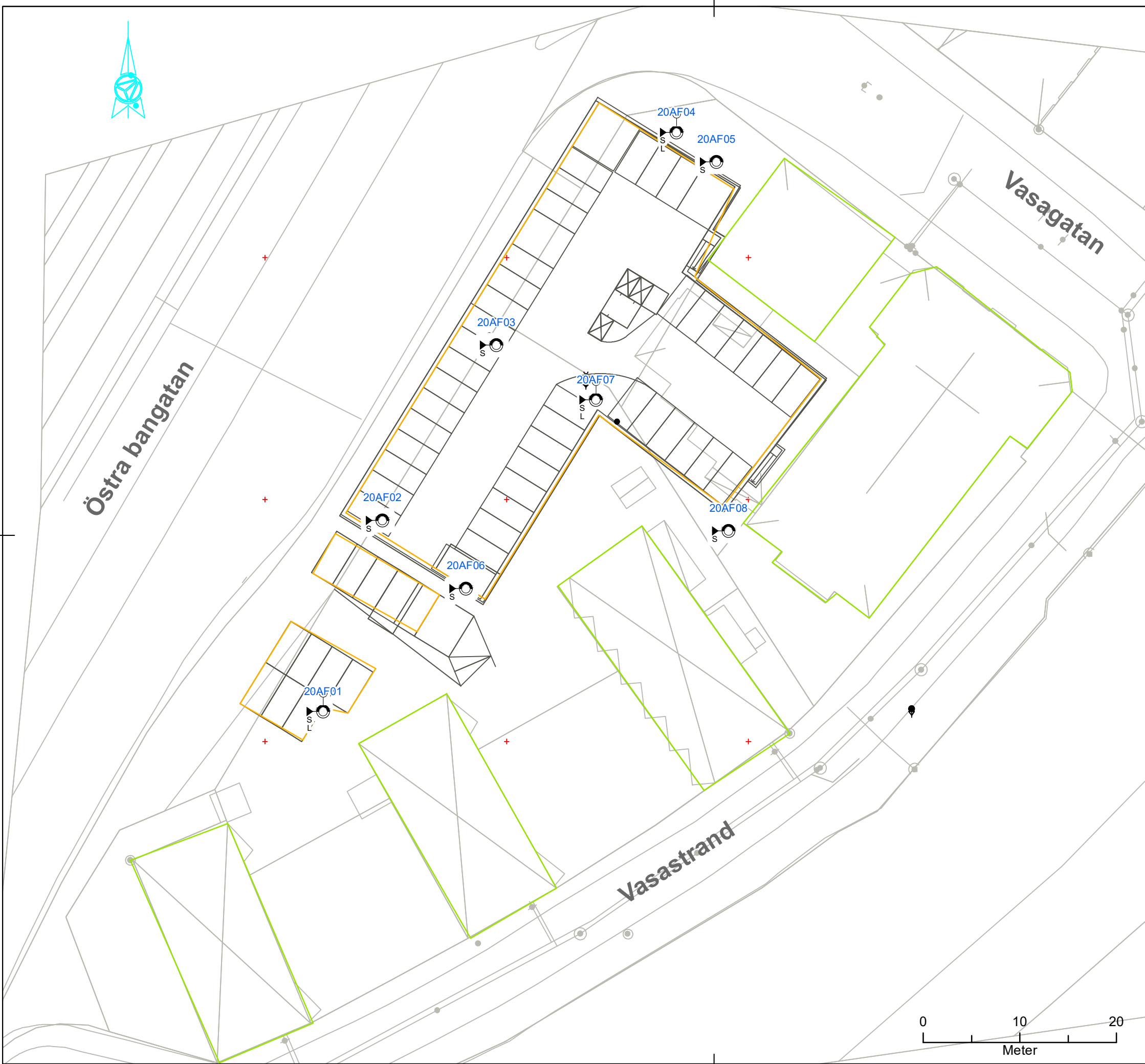
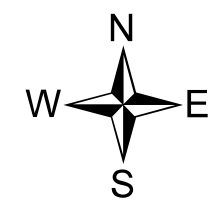
SGU, 2013: Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01

SPBI, 2010: Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar
RIVM, 2013, Dutch National Institute for Public Health and the Environment



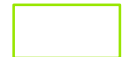



Bilaga 1

Provtagningsplan

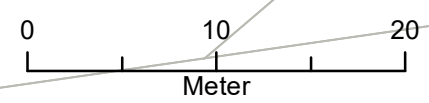


Beteckningar

-  Skruvborr, provtagning jord
-  Grundvattenrör, provtagning vatten och jord
-  Befintliga byggnader
-  Planerade byggnader

Koordinatsystem: SWEREF 99 15 00 TM
 Ursprung underlagskarta: Lantmäteriet

Miljöteknisk markundersökning
 Örebro
 Fastigheterna Orgeln 3, 5 och 11
 Situationsplan




UPPDRAG NR 791335	RITAD AV LW	HANDLÄGGARE VN
ANSVARIG VN	GRANSKAD AV VN	
DATUM 2021-01-26	GRANSKNINGSDATUM	REV. DATUM
FORMAT A3	SKALA 1:400	BILAGA/RITNINGNUMMER 1



Bilaga 2

Provtagningsprotokoll,
jord och grundvatten

Bilaga 1 – Fältprotokoll jordprover

Uppdragsnamn:	Kv Orgeln Örebro	Provtagningsdatum: 2020-12-14--15	
Uppdragsnr:	791335	Uppdragsledare: Virpi Nömtak, AFRY	
Plats:	Örebro	Provtagare: Rasmus Lindström, AFRY	
Borrare: Hans Alfredsson, HAGeo			

Allmän information

Provpunkt	Skruvborr	Datum	Nivå (m.u.my.)	Geoteknisk benämning*	Prov m.u.my.	Lab-prov	Noteringar
20AF01	Ja	2020-12-15	0-0,5	F:grSa	0-0,5	X	Tegel
			0,5-1	F:grsaLe	0,5-1		
			1,0-2,0	Let	1,0-2,0		
			2,0-3,0	Let			
			3,0-4,0	Le			
			4,0-4,8	Le			
20AF02	Ja	2020-12-14	0-0,5	F:grSa	0-0,5		Tegel
			0,5-1,1	F:grSa	0,5-1	X	
			1,1-2,0	Let	1,0-2,0		
			2,0-3,5	Let			
			3,5-4,0	Le			
20AF03	Ja	2020-12-14	0-0,5	F:grSa	0-0,5	X	Tegel
			0,5-1	F:grSa	0,5-1		Tegel
			1,0-2,0	Let	1,0-2,0		
			2,0-3,0	Let			
			3,0-4,0	Le			
20AF04	Ja	2020-12-14	0-0,5	F:stgrSa	0-0,5		
			0,5-1	F:stgrSa	0,5-1		Tegel
			1-1,5	F:muSa	1-1,5	X	Tegel
			1,5-2	musiSa, Let	1,5-2		
			2,0-3,2	Let	2,0-3,0		
			3,2-4,0	Le			
20AF05	Ja	2020-12-14	0-0,5	F:grSa	0-0,5	X	Tegel. Asfaltsprov från denna punkt (20AF05Asf)
			0,5-1	F:grSa	0,5-1		Borrstopp vi 1m p.g.a. betong
20AF06	Ja	2020-12-14	0-0,5	F:mugrSa	0-0,5		Tegel
			0,5-1	F:grSa	0,5-1	X	Tegel
			1,0-2,0	Let			
			2,0-3,0	Let			
			3,0-4,0	Le			
20AF07	Ja	2020-12-14	0-0,5	F:grSa	0-0,5	X	Tegel
			0,5-1	F:grSa	0,5-1		Tegel
			1,0-2,0	Let	1,0-2,0		
			2,0-3,0	Le			
			3,0-5,0	Le			
20AF08	Ja	2020-12-15	0-0,5	F:grSa	0-0,5	X	Tegel. Asfaltsprov från denna punkt (20AF08Asf)
			0,5-1	F:grsaLe	0,5-1		
			1,0-2,0	siSa	1,0-2,0		
			2,0-3,0	Let			
			3,0-4,0	Le			

B - berg
 Bl - blockjord
 Dy - dy
 F - fyllning
 Fr - friktionsjord
 Gy - gyttja

Gr - grus
 Le - lera
 Let - torrskorpelera
 Mn - morän
 Mu - mulljord
 Sa - sand

Si - silt
 St - stensjord
 Su - sulfidjord
 T - Torv
 t - torrskorpa
 Vx- växtdelar (trärester)



Bilaga 3

Analyssammanställningar

Analysresultat Jord

PARAMETER	ENHET	Jämförfärderna			Provtagningspunkter							
		MRR ^{*1}	KM ^{*2}	MKM ^{*2}	20AF01 0-0,5	20AF02 0,5-1	20AF03 0-0,5	20AF04 1-1,5	20AF05 0-0,5	20AF06 0,5-1	20AF07 0-0,5	20AF08 0-0,5
					2020-12-15	2020-12-14	2020-12-14	2020-12-14	2020-12-14	2020-12-14	2020-12-14	2020-12-14
Torrsubstans	%				96,3	85,5	87,5	81	97,2	84,6	92,3	94,4
As	mg/kg TS	10	10	25	2,36	2,37	2,38	1,52	0,902	4,25	4,5	0,914
Ba	mg/kg TS		200	300	69,9	67,7	92,5	59,7	27	104	45,1	15,7
Cd	mg/kg TS	0,2	0,8	12	0,285	0,174	0,203	0,156	0,235	0,572	0,34	<0,1
Co	mg/kg TS		15	35	4,41	5,91	5,91	4,02	4,02	4,17	4,52	2,76
Cr	mg/kg TS	40	80	150	11,2	15,9	15,9	13,4	18,3	13	10,7	11,2
Cu	mg/kg TS	40	80	200	324	33,5	26,5	23,4	12,9	18,1	21,9	6,75
Hg	mg/kg TS	0,1	0,25	2,5	<0,2	0,238	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ni	mg/kg TS	35	40	120	7,53	8,42	10,9	7,27	8,86	8,55	9,04	4,73
Pb	mg/kg TS	20	50	400	217	35,4	38,6	16	7,81	48,8	25,9	6,23
V	mg/kg TS		100	200	20,4	25	28,7	22,1	21,3	23,9	25	13,2
Zn	mg/kg TS	120	250	500	322	66,4	121	50	91,6	462	228	82,1
Alifater >C5-C8	mg/kg TS		25	150	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	mg/kg TS		25	120	<20	<10	<10	<10	<20	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	mg/kg TS		100	500	<40	<20	<20	<20	<40	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	mg/kg TS		100	500	<40	<20	<20	<20	<40	<20	<20	<20
Alifater >C16-C35	mg/kg TS		100	1000	62	<20	<20	<20	214	23	<20	<20
Alifater >C5-C16	mg/kg TS				<55	<30	<30	<30	<55	<30	<30	<30
Aromater >C8-C10	mg/kg TS		10	50	<2,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<1,0	<1,0	<1,0
Aromater >C10-C16	mg/kg TS		3	15	<2,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<1,0	<1,0	<1,0
Aromater >C16-C35	mg/kg TS		10	30	<2,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<1,0	<1,0	<1,0
Metylpyrener/metylfluorantener	mg/kg TS				<2,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<1,0	<1,0	<1,0
Metylkrysener/metylbenzo(a)antracener	mg/kg TS				<2,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<1,0	<1,0	<1,0
PAH, summa canc.	mg/kg TS				<0,56	<0,28	<0,28	<0,28	<0,56	3,57	<0,28	<0,28
PAH, summa övriga	mg/kg TS				<0,90	<0,45	0,25	<0,45	0,24	4,02	<0,45	<0,45
Summa PAH L	mg/kg TS	0,6	3	15	<0,30	<0,15	<0,15	<0,15	<0,30	<0,15	<0,15	<0,15
Summa PAH M	mg/kg TS	2	3,5	20	<0,50	<0,25	0,25	<0,25	0,24	3,59	<0,25	<0,25
Summa PAH H	mg/kg TS	0,5	1	10	<0,66	<0,33	<0,33	<0,33	<0,66	4	<0,33	<0,33
Naftalen	mg/kg TS				<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaftylen	mg/kg TS				<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaften	mg/kg TS				<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoren	mg/kg TS				<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10
Fenantren	mg/kg TS				<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,20	0,63	<0,10	<0,10
Antracen	mg/kg TS				<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,20	0,28	<0,10	<0,10
Fluoranten	mg/kg TS				<0,20	<0,10	0,12	<0,10	<0,20	1,45	<0,10	<0,10
Pyren	mg/kg TS				<0,20	<0,10	0,13	<0,10	0,24	1,23	<0,10	<0,10
Benzo(a)antracen	mg/kg TS				<0,16	<0,08	<0,08	<0,08	<0,16	0,53	<0,08	<0,08
Krysen	mg/kg TS				<0,16	<0,08	<0,08	<0,08	<0,16	0,75	<0,08	<0,08
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS				<0,16	<0,08	<0,08	<0,08	<0,16	0,85	<0,08	<0,08
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0,6			<0,16	<0,08	<0,08	<0,08	<0,16	0,36	<0,08	<0,08
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	2			<0,16	<0,08	<0,08	<0,08	<0,16	0,71	<0,08	<0,08
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0,5			<0,16	<0,08	<0,08	<0,08	<0,16	<0,08	<0,08	<0,08
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS				<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,20	0,43	<0,10	<0,10
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS				<0,16	<0,08	<0,08	<0,08	<0,16	0,37	<0,08	<0,08
Bensen	mg/kg TS		0,012	0,04	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Etylbensen	mg/kg TS		10	50	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Summa, xylener	mg/kg TS		10	50	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Toluen	mg/kg TS		10	40	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Summa TEX	mg/kg TS				<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Summa PAH 16.	mg/kg TS				<2,9	<1,5	<1,5	<1,5	<2,9	7,6	<1,5	<1,5
total cyanid	mg/kg TS		30	120	1,01	<0,40						
lättlösliga cyanider	mg/kg TS				<0,40	<0,40						
fri cyanid	mg/kg TS		0,4	1,5	<0,40	<0,40						
Totalt organiskt kol (TOC)	% torrsvikt				0,9	1,34	1,09	1,92	1,17	1,03	0,66	0,33

Kommentarer

*1 MRR: Mindre än ringa risk (Naturvårdsverket, Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, Handbok 2010:1. Halter över MRR markeras med grön färg.

*2 KM=känslig markanvändning och MKM=mindre känslig markanvändning enligt Naturvårdsverket rapport 5976, uppdaterade riktvärden 2016.

Halter > KM och <MKM markeras med gul färg, halter > MKM och < FA (farligt avfall) markeras med orange färg

Analyssammanställning grundvatten

Ämne/klass	SGU:s bedömningsgrunder*					NV:s halt-kriterium**	SLV:s gränsvärden***	Provpunkter		
	Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt			20AF01	20AF04	20AF07
As	<1	1-2	2-5	5-10	≥10	<u>5</u>	10	0,19	0,715	2
Ba	-	-	-	-	-	<u>350</u>		27	67,1	35,4
Cd	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	≥5	<u>2,5</u>	5	0,0262	0,0156	0,0632
Co	-	-	-	-	-	<u>5</u>		0,131	0,706	2,2
Cr,tot	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	≥50	<u>25</u>	50	1,44	<0.01	0,0897
Cu	<20	20-200	200-1000	1000-2000	≥2000	<u>50</u>	2000	1,15	0,516	1,21
Ni	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	≥20	<u>10</u>	20	1,06	2,19	1,4
Pb	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≥10	<u>5</u>	10	0,0232	0,0349	0,695
V	-	-	-	-	-	<u>30</u>		0,251	0,375	0,598
Zn	<5	5-10	10-100	100-1000	≥1000	<u>100</u>		1,81	1,17	8,56
Mo	-	-	-	-	-	<u>35</u>		0,25	1,01	1,29

*SGU:s bedömning grunder av metaller för grundvatten (SGU rapport 2013:01) Samtliga halter anges i µg/l.

** Naturvårdsverkets haltkriterium för skydd av grundvatten (NV Rapport 5976)

*** Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten LIVSFS 2017:2.

Ämne	Halt	Riktvärden enligt SPBI*		Provtagningpunkter		
		Ångor i byggnader	Miljörisker i ytvatten	20AF01	20AF04	20AF07
Alifater Σ >C5-C8	mg/l	3	<u>0,3</u>	<0,010	<0,010	<0,010
Alifater Σ >C8-C10	mg/l	0,1	<u>0,15</u>	<0,025	<0,011	<0,010
Alifater Σ >C10-C12	mg/l	0,025	<u>0,3</u>	<0,025	<0,011	<0,010
Alifater Σ >C12-C16	mg/l	-	<u>3</u>	<0,025	<0,011	<0,010
Alifater Σ >C16-C35	mg/l	-	<u>3</u>	<0,050	<0,022	0,047
Bensen	mg/l	0,05	<u>0,5</u>	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Toluen	mg/l	7	<u>0,5</u>	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Etylbensen	mg/l	6	<u>0,5</u>	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Xylen	mg/l	3	<u>0,5</u>	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Aromater Σ >C8-C10	mg/l	0,8	<u>0,5</u>	<0,0025	<0,011	<0,0010
Aromater Σ >C10-C16	mg/l	10	<u>0,12</u>	<0,0025	<0,011	<0,0010
Aromater Σ >C16-35	mg/l	25	<u>0,005</u>	<0,0025	<0,011	<0,0010
PAH-L	mg/l	2	<u>0,12</u>	<0,000038	<0,000016	0,000017
PAH-M	mg/l	0,01	<u>0,005</u>	0,000071	0,000023	0,000194
PAH-H	mg/l	0,3	<u>0,0005</u>	0,000112	<0,000044	0,000385

*SPBI:s förslag på riktvärden avseende petroleum och PAH i vattenprov. Uppmätta halter som överskrider något av de föreslagna riktvärdena är fetmarkerade och/eller understrukna.



Bilaga 4

Analysprotokoll från ALS Scandinavia



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2021024	Sida	: 1 av 4
Kund	: ÅF Infrastructure AB	Projekt	: 791335 kv Orgeln Örebro
Kontaktperson	: Virpi Nömtak	Beställningsnummer	: 791335/ kv Orgeln Örebro
Adress	: Box 467	Provtagare	: Rasmus Lindström
	Karlstad Karlstad	Provtagningspunkt	: ----
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2020-12-16 08:00
E-post	: virpi.nomtak@afry.com	Analys påbörjad	: 2020-12-16
Telefon	: 010-505 58 06	Utfärdad	: 2020-12-28 13:58
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 2
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-ÅF-INF0004 (OF200167)	Antal analyserade prover	: 2

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 aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



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



Analysresultat

Matris: ASFALT		Provbeteckning		20AF05Asf				
		Laboratoriets provnummer		ST2021024-001				
		Provtagningsdatum / tid		ej specificerad				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Kryomalning	Ja *	----	-	-	Asfalt-OJ-1	PP-Kryomalning STHLM	ST	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
acenaftülen	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
acenaften	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
fluoren	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
fenantren	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
antracen	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
fluoranten	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
pyren	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
bens(a)antracen	<0.25	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
krysen	<0.25	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	0.28	± 0.11	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	<0.25	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
bens(a)pyren	<0.25	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.25	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylene	<0.25	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.25	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
Summa PAH 16.	<6.0	----	mg/kg	1.3	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	0.28 *	----	mg/kg	0.20	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
summa övriga PAH	<2.12 *	----	mg/kg	0.50	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.75 *	----	mg/kg	0.15	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
summa PAH M	<1.25 *	----	mg/kg	0.25	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
summa PAH H	0.28 *	----	mg/kg	0.25	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	



Matris: ASFALT		Provbeteckning		20AF01Asf				
		Laboratoriets provnummer		ST2021024-002				
		Provtagningsdatum / tid		ej specificerad				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Kryomalning	Ja *	----	-	-	Asfalt-OJ-1	PP-Kryomalning STHLM	ST	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
acenaftylen	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
acenaften	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
fluoren	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
fenantren	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
antracen	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
fluoranten	<0.50	----	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
pyren	0.57	± 0.23	mg/kg	0.10	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
bens(a)antracen	0.26	± 0.10	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
krysen	0.54	± 0.22	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	0.66	± 0.27	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	<0.25	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
bens(a)pyren	0.34	± 0.13	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.25	----	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylene	0.42	± 0.17	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.26	± 0.10	mg/kg	0.05	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
Summa PAH 16.	<6.0	----	mg/kg	1.3	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	2.06 *	----	mg/kg	0.20	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
summa övriga PAH	0.99 *	----	mg/kg	0.50	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.75 *	----	mg/kg	0.15	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
summa PAH M	0.57 *	----	mg/kg	0.25	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	
summa PAH H	2.48 *	----	mg/kg	0.25	Asfalt-OJ-1	Asfalt-OJ-1	ST	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
Asfalt-OJ-1	<p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) i asfalt och tjärpapp. Provberedning enligt intern instruktion INS-0360.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt SS-ISO 18287:2008, utg. 1 mod.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(a,h)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen.</p> <p>Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren</p> <p>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.</p> <p>PAH-summorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.</p>

Beredningsmetoder	Metod
PP-Kryomalning STHLM*	Provberedning av asfalt och tjärpapp enligt intern instruktion INS-0360.



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.
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2021023	Sida	: 1 av 18
Kund	: ÅF Infrastructure AB	Projekt	: 791335 kv Orgeln Örebro
Kontaktperson	: Virpi Nömtak	Beställningsnummer	: 791335/ kv Orgeln Örebro
Adress	: Box 467	Provtagare	: Rasmus Lindström
	: Karlstad Karlstad	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2020-12-16 08:00
E-post	: virpi.nomtak@afry.com	Analys påbörjad	: 2020-12-16
Telefon	: 010-505 58 06	Utfärdad	: 2020-12-23 14:48
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 8
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-ÅF-INF0004 (OF200167)	Antal analyserade prover	: 8

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 aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



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



Analysresultat

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		20AF01 0-0,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2021023-001			
		Provtagningsdatum / tid		ej specificerad			
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	96.3	± 5.78	%	1.00	TOCB	TS-105	ST
Fysikaliska parametrar							
Torrsubstans vid 105°C	96.2	± 5.80	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.36	± 0.236	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	69.9	± 6.99	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.285	± 0.0289	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	4.41	± 0.441	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	11.2	± 1.12	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	324	± 32.4	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	7.53	± 0.755	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	217	± 21.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	20.4	± 2.04	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	322	± 32.2	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<20	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<40	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<40	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<55 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	62	± 19	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<2.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<2.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<2.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkryserer/metylbens(a)antracener	<2.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<2.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		20AF01 0-0,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2021023-001			
		Provtagningsdatum / tid		ej specificerad			
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
pyren	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Summa PAH 16.	<2.9	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.56 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.90 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.30 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.50 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.66 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Oorganiska parametrar							
total cyanid	1.01	± 0.31	mg/kg TS	0.40	CNT+F-CFA	S-CNT-CFA	PR
lättlösliga cyanider	<0.40	----	mg/kg TS	0.40	CNT+F-CFA	S-CNF-CFA	PR
Totalt organiskt kol (TOC)	0.90	± 0.05	% torrsvikt	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
fri cyanid	<0.40	----	mg/kg TS	0.40	CNT+F-CFA	S-CNF-CFA	PR



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD							
Provbeteckning		20AF02 0,5-1					
Laboratoriets provnummer		ST2021023-002					
Provtagningsdatum / tid		ej specificerad					
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	85.5	± 5.13	%	1.00	TOCB	TS-105	ST
Fysikaliska parametrar							
Torrsubstans vid 105°C	84.9	± 5.12	%	0.10	TS105	S-DRY-GRCI	PR
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.37	± 0.237	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	67.7	± 6.77	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.174	± 0.0180	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	5.91	± 0.591	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	15.9	± 1.59	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	33.5	± 3.35	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	0.238	± 0.0493	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	8.42	± 0.843	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	35.4	± 3.54	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	25.0	± 2.50	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	66.4	± 6.64	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysenener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST

Sida : 5 av 18
 Ordernummer : ST2021023
 Kund : ÅF Infrastructure AB



Matris: JORD		Provbeteckning		20AF02 0,5-1				
		Laboratoriets provnummer		ST2021023-002				
		Provtagningsdatum / tid		ej specificerad				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt								
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
Summa PAH 16.	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
Oorganiska parametrar								
total cyanid	<0.40	----	mg/kg TS	0.40	CNT+F-CFA	S-CNT-CFA	PR	
lättlösliga cyanider	<0.40	----	mg/kg TS	0.40	CNT+F-CFA	S-CNF-CFA	PR	
Totalt organiskt kol (TOC)	1.34	± 0.08	% torrsvikt	0.10	TOCB	TOC-ber	ST	
fri cyanid	<0.40	----	mg/kg TS	0.40	CNT+F-CFA	S-CNF-CFA	PR	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
20AF03 0-0,5							
ST2021023-003							
ej specificerad							
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	87.5	± 5.25	%	1.00	TOCB	TS-105	ST
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.38	± 0.238	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	92.5	± 9.25	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.203	± 0.0208	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	5.91	± 0.591	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	15.9	± 1.59	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	26.5	± 2.66	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	10.9	± 1.09	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	38.6	± 3.86	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	28.7	± 2.87	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	121	± 12.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	0.12	± 0.04	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	0.13	± 0.04	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		20AF03 0-0,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2021023-003			
		Provtagningsdatum / tid		ej specificerad			
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Summa PAH 16.	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	0.25 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Oorganiska parametrar							
Totalt organiskt kol (TOC)	1.09	± 0.06	% torrvtikt	0.10	TOCB	TOC-ber	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
20AF04 1-1,5							
ST2021023-004							
ej specificerad							
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	81.0	± 4.86	%	1.00	TOCB	TS-105	ST
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.52	± 0.152	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	59.7	± 5.97	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.156	± 0.0163	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	4.02	± 0.402	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	13.4	± 1.34	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	23.4	± 2.35	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	± 0.729	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	16.0	± 1.60	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	22.1	± 2.21	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	50.0	± 5.01	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		20AF04 1-1,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2021023-004			
		Provtagningsdatum / tid		ej specificerad			
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Summa PAH 16.	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Oorganiska parametrar							
Totalt organiskt kol (TOC)	1.92	± 0.12	% torrvtikt	0.10	TOCB	TOC-ber	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
20AF05 0-0,5							
ST2021023-005							
ej specificerad							
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	97.2	± 5.83	%	1.00	TOCB	TS-105	ST
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	0.902	± 0.0902	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	27.0	± 2.70	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.235	± 0.0239	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	4.02	± 0.402	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	18.3	± 1.83	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	12.9	± 1.30	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	8.86	± 0.887	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	7.81	± 0.781	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	21.3	± 2.13	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	91.6	± 9.16	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<20	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<40	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<40	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<55 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	214	± 64	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<2.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<2.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<2.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkryser/metylbens(a)antracener	<2.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<2.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	0.24	± 0.07	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		20AF05 0-0,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2021023-005			
		Provtagningsdatum / tid		ej specificerad			
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
bens(g,h,i)perylen	<0.20	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.16	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Summa PAH 16.	<2.9	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.56 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	0.24 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.30 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	0.24 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.66 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Oorganiska parametrar							
Totalt organiskt kol (TOC)	1.17	± 0.07	% torrvtikt	0.10	TOCB	TOC-ber	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning Laboratoriets provnummer Provtagningsdatum / tid							
20AF06 0,5-1							
ST2021023-006							
ej specificerad							
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	84.6	± 5.08	%	1.00	TOCB	TS-105	ST
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	4.25	± 0.425	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	104	± 10.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.572	± 0.0573	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	4.17	± 0.417	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	13.0	± 1.30	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	18.1	± 1.82	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	8.55	± 0.856	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	48.8	± 4.88	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	23.9	± 2.39	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	462	± 46.2	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	23	± 7	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	0.63	± 0.19	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	0.28	± 0.08	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	1.45	± 0.44	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	1.23	± 0.37	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	0.53	± 0.16	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	0.75	± 0.23	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	0.85	± 0.25	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	0.36	± 0.11	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	0.71	± 0.21	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD Provbeteckning 20AF06 0,5-1							
Laboratoriets provnummer ST2021023-006							
Provtagningsdatum / tid ej specificerad							
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
bens(g,h,i)perylen	0.43	± 0.13	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.37	± 0.11	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Summa PAH 16.	7.6	± 2.3	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	3.57 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	4.02 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	3.59 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	4.00 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Oorganiska parametrar							
Totalt organiskt kol (TOC)	1.03	± 0.06	% torrvtikt	0.10	TOCB	TOC-ber	ST



Parameter	Resultat	20AF07 0-0,5						Utf.
		MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod		
Matris: JORD		Laboratoriets provnummer						
		ST2021023-007						
		ej specificerad						
Provbeteckning								
Laboratoriets provnummer								
Provtagningsdatum / tid								
Torrsubstans								
Torrsubstans vid 105°C	92.3	± 5.54	%	1.00	TOCB	TS-105	ST	
Provberedning								
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	4.50	± 0.450	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	45.1	± 4.51	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.340	± 0.0343	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	4.52	± 0.452	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	10.7	± 1.07	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	21.9	± 2.20	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	9.04	± 0.905	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	25.9	± 2.59	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	25.0	± 2.50	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	228	± 22.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Alifatiska föreningar								
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST	
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
Aromatiska föreningar								
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
BTEX								
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	

Sida : 15 av 18
 Ordernummer : ST2021023
 Kund : ÅF Infrastructure AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		20AF07 0-0,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2021023-007			
		Provtagningsdatum / tid		ej specificerad			
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Summa PAH 16.	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Oorganiska parametrar							
Totalt organiskt kol (TOC)	0.66	± 0.04	% torrvtikt	0.10	TOCB	TOC-ber	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
		Laboratoriets provnummer		ST2021023-008			
		Provtagningsdatum / tid		ej specificerad			
Matris: JORD							
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	94.4	± 5.67	%	1.00	TOCB	TS-105	ST
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	0.914	± 0.0915	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	15.7	± 1.57	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	2.76	± 0.276	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	11.2	± 1.12	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	6.75	± 0.702	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	4.73	± 0.475	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	6.23	± 0.623	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	13.2	± 1.32	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	82.1	± 8.22	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar							
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	OJ-21A	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
BTEX							
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	OJ-21A	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST



Matris: JORD		Provbeteckning		20AF08 0-0,5				
		Laboratoriets provnummer		ST2021023-008				
		Provtagningsdatum / tid		ej specificerad				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt								
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
Summa PAH 16.	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa cancerogena PAH	<0.28 *	----	mg/kg TS	0.28	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.45	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH H	<0.33 *	----	mg/kg TS	0.33	OJ-21A	SVOC-OJ-21	ST	
Oorganiska parametrar								
Totalt organiskt kol (TOC)	0.33	± 0.02	% torrsvikt	0.10	TOCB	TOC-ber	ST	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
S-CNF-CFA	Bestämning av lättillgänglig cyanid (fri cyanid) med spektrofotometri, baserad på metod CSN 75 7415, CSN EN ISO 17380, CSN EN ISO 14403-2, SM 4500 CN.
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 torrsubstans (TS) enligt metod baserad på CSN ISO 11465, CSN EN 12880 och CSN EN 14346:2007.
HS-OJ-21	Mätningen utförs med headspace GC-MS enligt referens EPA Method 5021 och SPIMFAB. Enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
SVOC-/HS-OJ-21*	Summa alifatier >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21.
SVOC-OJ-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkryser/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. 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 acenaftalen. 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.
TOC-ber	TOC beräknad utifrån glödningsförlust baserad på "Van Bemmelen" faktorn. Glödningsförlust beräknad 100-glödningsrest (%). Glödningsrest bestämd enl. SS 028113 Utg. 1.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS 28113 utg. 1



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

MU = Mätosäkerhet

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

Mätosäkerhet:

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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