

PM



Handläggare
Morgan Allard
Tel
+46 10 505 53 35
Mobil
+46 70 228 06 46
E-post
morgan.allard@afconsult.com

Datum
2017-10-18
Projekt-ID
736539

Mottagare
Härnösandshus AB
Göran Albertsson

HÄRNÖSANDS KOMMUN
2017 -10- 30
Dnr. 3A7916-2280-2149

PM Miljöteknisk markundersökning rev.

1 Bakgrund och syfte

Inför en detaljplaneändring har Härnösandshus AB låtit utföra en översiktig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Svanen 1 i Härnösand. Fastigheten har tidigare varit bebyggd med en skolbyggnad som brann ner under 90-talet.

ÅF-Infrastructure AB har fått i uppdrag att ta fram en provtagningsplan och genomföra en översiktig miljöteknisk markundersökning som syftar till att kartlägga eventuell föroreningsförekomst inom den aktuella fastigheten. Resultaten från den miljötekniska markundersökningen redovisas i föreliggande rapport.

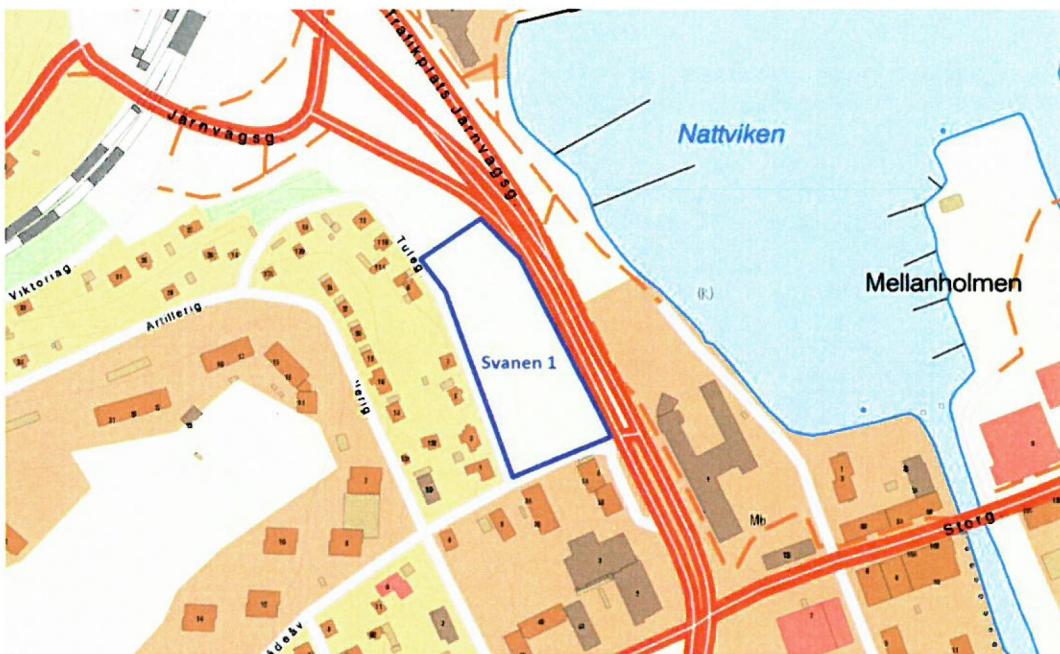
2 Organisation

Uppdragsledare/handläggare:	Morgan Allard
CAD-ingenjör	Björn Nilsson
Kvalitetsgranskare:	Björn Nilsson

3 Områdets förutsättningar

Fastigheten Svanen 1 är belägen i Härnösand, Härnösands kommun. Fastigheten avgränsas av vägar i tre väderstreck. I öster angränsar fastigheten till väg E4, i söder till Gådeåvägen och i väster till Tulegatan (se figur 1). I norr angränsar fastigheten till ett grönområde.

Väster om Tulegatan består bebyggelsen av fristående villor, medan bebyggelsen söder om Gådeåvägen består av flerbostadshus. Öster om väg E4 utgörs marken av grönområden och parkeringsytor och bortom dessa ligger Nattviken, en del av Bottenhavet.



Figur 1. Översiktskarta med fastighetens ungefärliga placering markerade med blått.

3.1 Geologi

Enligt SGU (Sveriges Geologiska Undersökning, 2017) utgörs den naturliga jordarten inom fastigheten i huvudsak av morän. I fastighetens nordvästra hörn utgörs jordarten av berg med ett tunt eller osammanhängande ytlager av jord. Jordartskarta bifogas i Bilaga 1.

3.2 Hydrologi - ytvatten och brunnar

Enligt VISS (vatteninformation Sverige) ligger den berörda fastigheten inte inom något skyddsvärt område såsom vattentäkt. Närmaste större vattendrag utgörs av Nattviken, en del av Bottnishavet, ca 60 m ostnordost om fastigheten.

Enligt SGU finns det inga brunnar inom fastigheten Svanen 1 och i dess omedelbara närhet. På fastigheten Kråkan 2, omedelbart öster om väg E4, finns 11 brunnar. För tre av dessa brunnar anges att användningen är som energibrunnar, medan för resterande 8 anges användningen som "annan användning". Sannolikt är även dessa brunnar energibrunnar. Brunnarnas läge redovisas i Bilaga 2.

3.3 Skyddsvärda områden

Inga skyddsvärda områden har identifierats inom eller i nära anslutning till den aktuella fastigheten.

3.4 Tidigare undersökningar och utredningar

Ingen uppgift har framkommit om tidigare undersökningar eller utredningar inom den aktuella fastigheten.



4 Genomförande

Den miljötekniska markundersökningen har omfattat ytlig provtagning av fem områden samt provtagning genom provgropsgrävning med grävmaskin i fem punkter. Undersökningen utfördes 2017-04-19. Samtliga uttagna jordprover analyserades med fältinstrument PID (fotojonisationsdetektor som mäter flyktiga kolväten). Resultat från fältmätningar redovisas i fältprotokoll i bilaga 3.

4.1 Ytlig jordprovtagning

Provtagningen skedde med hjälp av handhållen skruvborr ner till ett djup av ca 20 cm under markytan. Fem ytor benämnda 17AF_S01 – 17AF_S05 har provtagits vilka redovisas i situationsplan i bilaga 4.

För varje yta har ett samlingsprov tagits bestående av ca 15-20 st. delprover som slags samman. Ett samlingsprov per yta skickades till laboratorium för ackrediterad analys av alifater, aromater, PAH16 och metaller. Proverna benämnda 17AF_S02 och 17AF_S03 som är belägna i anslutning till den tidigare skolbyggnaden analyserades även med avseende på dioxiner

4.2 Provgropsgrävning med grävmaskin

Provtagning genom provgropsgrävning med grävmaskin skedde i 5 st. punkter, benämnda 17AF_PG01 – 17AF_PG05, se situationsplan i bilaga 4.

Prover uttogs som samlingsprov för varje halvmeter en meter ner i naturlig mark eller ner till fast material (block eller berg). Samtliga provtagningspunkter dokumenterades i fältprotokoll (bilaga 3) med avseende på jordlagerföljd, syn- och luktinttryck. Ett prov per provpunkt valdes ut baserat på resultat från fältanalys och fältobservationer och skickades till laboratorium för ackrediterad analys av alifater, aromater, PAH16 och metaller.

4.3 Kvalitetssäkring och arbetsmiljö

Provtagning och fältarbete har utförts enligt SGF handbok (2:2013), samt enligt följande punkter:

- Provtagningsutrustning rengjordes mellan provuttag.
- SGF:s beteckningar för provtagning av jord har tillämpats.
- SGF:s metoder för kvalitetssäkring av prov vid provtagning har tillämpats.
- Samtliga laboratorieanalyser har utförts av ackrediterat lab.
- Skyddsutrustning, handskar, andningsskydd, mobiltelefoner etc. har funnits tillgängliga och vid behov använts vid provtagning och provhantering.
- Arbetet har utförts i enlighet med ÅF Infrastructure AB:s skyddshandbok för AO Miljö.

Utagna jordprover som inte sänds till laboratorium förvaras kylda i mörker i 6 månader efter provtagning, för att möjliggöra kompletterande analyser. Beställaren tillfrågas innan lagrade prover sänds till avfallsmottagare.

ÅF:s verksamhet bedrivs enligt ett ledningssystem som är kvalitetscertifierat enligt SS-EN ISO 9001:2008 och miljöcertifierat enligt SS-EN ISO 14001:2004 (certifikat nr 27102, 1418863).



4.4 Inmätning av provtagningspunkter

Provpunkter där provtagning skett genom provgropsgrävning har mätts in med RTK-GPS med hög noggrannhet och redovisas i SWEREFF 99 17 15(plan) respektive RH 2000 (höjd). Koordinatsatta provpunkter redovisas på situationsplan i bilaga 4.

5 Bedömningsgrunder

För att avgöra huruvida mark eller grundvatten är förorenat har Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark använts (Naturvårdsverket, 2009).

Riktvärden har tagits fram för två olika typer av markanvändning, Känslig Markanvändning, KM och Mindre Känslig Markanvändning, MKM.

Vid känslig markanvändning begränsar markkvaliteten inte valet av markanvändning. Samtliga grupper av människor, barn, vuxna och äldre, kan uppehålla sig permanent inom området under en livstid. Markens ekologiska funktion inom området skyddas samt grundvatten och ytvatten inom och intill området skyddas. Känslig markanvändning betyder att marken bl.a. kan användas för bostadsändamål.

Vid mindre känslig markanvändning begränsar markkvaliteten valet av markanvändning. Människor antas vistas i området under yrkesverksam tid samt barn och äldre antas vistas i området tillfälligt. Markens ekologiska funktion har begränsat skydd. Grundvatten 200 m nedströms området skyddas och ytvatten intill området skyddas. Mindre känslig markanvändning betyder att marken kan användas till t.ex. kontor, industrier eller vägar.

6 Resultat

6.1 Fältobservationer

Området utgörs av fyllnadsmaterial i ytan i samtliga fem provgropar. I provgroparna 17AF_PG01, 17AF_PG02 och 17AF_PG05 utgörs fyllnadsmaterialet av grus mäktighet varierar från 0,1 m i provgropen 17AF_PG05 till 0,2 m i 17AF_PG02 och 0,5 m i 17AF_PG01 (se fältprotokoll i bilaga 2).

I provgroparna 17AF_PG03 och AFAF_PG04 utgörs fyllnadsmaterialet av rivningsmassor.

I 17AF_PG03 är rivningsmassornas mäktighet 0,5 m och underlagras av 0,5 m fyllnadsmaterial bestående av sand. Rivningsmassorna består av tegel betong och kol (se foto i figur 2).

I 17AF_PG04 är rivningsmassornas mäktighet 1,0 m och underlagras av 0,2 m fyllnadsmaterial bestående av sand. Rivningsmassorna består av tegel betong och kol (se foto i figur 3).

Fältanalys med PID visade som mest en halt på 0,6 ppm vilket kan anses vara försumbart.

Vid provtagningen visade syn- och luktintryck inte på några indikationer om föroreningsförekomst med undantag för förekomsten av rivningsmassor. Urval av prover för laboratorieanalys skedde därför genom att prover från de ytligaste nivåerna valdes ut för analys vilket även sammanföll med förekomsten av rivningsmassor.



Figur 2: Fotografi provgropen 17AF_PG03



Figur 3: Fotografi provgropen 17AF_PG04

6.2 Laboratorieanalyser

I bilaga 5 redovisas en sammanställning av samtliga analysresultat tillsammans med jämförelser mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM. Analysprotokoll redovisas i bilaga 6.

I provgroparna 17AF_PG01 – 17AF_PG03 visar resultaten inte på några föroreningshalter överskridande något riktvärde.

I provgropen 17AF_PG04 visar resultaten på förorening i halter med marginal överskridande riktvärdena för MKM för metallerna Barium, Koppar och Zink i provgropen. I denna provgrop överskrider även riktvärdet för KM för bly.

I provgropen 17AF_PG05 visar resultaten på en halt av PAH-H överskridande riktvärdet för KM.



Resultaten från den ytliga provtagningen visar inte på några föroreningshalter överskridande riktvärdena för MKM. I samtliga ytliga prover överskrider riktvärden för KM. Det är framförallt riktvärdena för bly och PAH-H som överskrider. I provet 17AF_S01 överskrider även riktvärdena för kvicksilver något samt PAH-M. I provet 17AF_S04 överskrider även riktvärdet för zink.

Dioxiner har inte påträffats i något av de analyserade ytliga proverna.

6.3 Kompletterande laboratorieanalyser

Efter önskemål från tillsynsmyndigheten har kompletterande analys av sparade jordprover skett i provgropen 17AF_PG04. Prover från nivåerna 1,0-1,5 m och 1,5-2,0 m valdes ut för analys i samråd med tillsynsmyndigheten. Resultaten från nivån 1,0-1,5 visar att riktvärdena för KM med avseende på arsenik och zink överskrider. Riktvärdet för arsenik överskrider dock bara marginellt, 10,3 mg/kg jämfört med riktvärdet på 10 mg/kg.

Resultaten från nivån 1,5-2,0 m visar på halt av arsenik över riktvärdet för KM.

Provet från nivån 1,0-1,5 bestod av fyllnadsmaterial i form av sand samt vad som bedömdes vara naturlig jordart, se fältprotokoll. Provet från nivån 1,5-2,0 m bestod endast av vad som bedömdes vara naturlig jordart

7 Sammanfattning

Utförda undersökningar har visat på föroreningsförekomst i fyllnadsmaterial bestående av rivningsmassor i halter över MKM i en provpunkt, 17AF_PG04. I övrigt tyder resultaten på en måttlig och diffus föroreningsförekomst på fastigheten. Förekomsten av bly och eventuellt också PAH i de ytliga proverna skulle kunna hänga samman med den aktuella fastighetens placering, angränsande till väg E4.

Resultat från de kompletterande laboratorieanalyserna i provpunkten 17AF_PG04 visar på föroreningsförekomst i halter över KM även i den naturliga jordarten.

8 Referenser

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976. Tabell uppdaterad juni 2016.

SGU, 2017. Sveriges geologiska undersökning. Kartvisaren Online 2017-04-03

. <http://www.sgu.se/produkter/kartor/kartvisaren/>

VISS, 2017. VattenInformationsSystem Sverige. Online 2017-04-03.
<http://www.viss.lansstyrelsen.se/>

9 Bilagor

Bilaga 1 – SGU Jordartskarta

Bilaga 2 – Utdrag SGU Brunnsdatabas

Bilaga 3 - Fältprotokoll

Bilaga 4 - Situationsplan med provtagningspunkter

Bilaga 5 – Sammanställning laboratorieanalyser

PM



Bilaga 6 – Analysprotokoll

Örnsköldsvik, 2017-10-18

ÅF-Infrastructure AB

Miljö, hälsa och säkerhet

Granskad av

Morgan Allard

Björn Nilsson



Bilaga 1 – SGU Jordartskarta

Jordartskarta

1:25 000-1:100 000

SCII

Sveriges geologiska undersökning



Jordartskarta 1:25 000–1:50 000 visar jordarternas utbredning i eller nära markytan samt förekomsten av block i markytan. Ytliga jordager med en maktighet som understiger en halv till en meter redovisas i färg. Även underliggande jordlager, t.ex. älvsavseddsmarken under lera, redovisas i vissa fall, men någon systematisk kartläggning har inte gjorts. Även vissa landformer, såsom moränbacklandskap, moränryggar och flyganddyner redovisas. Jordarterna indelas efter bildningsålder och komistorleksammansättning.

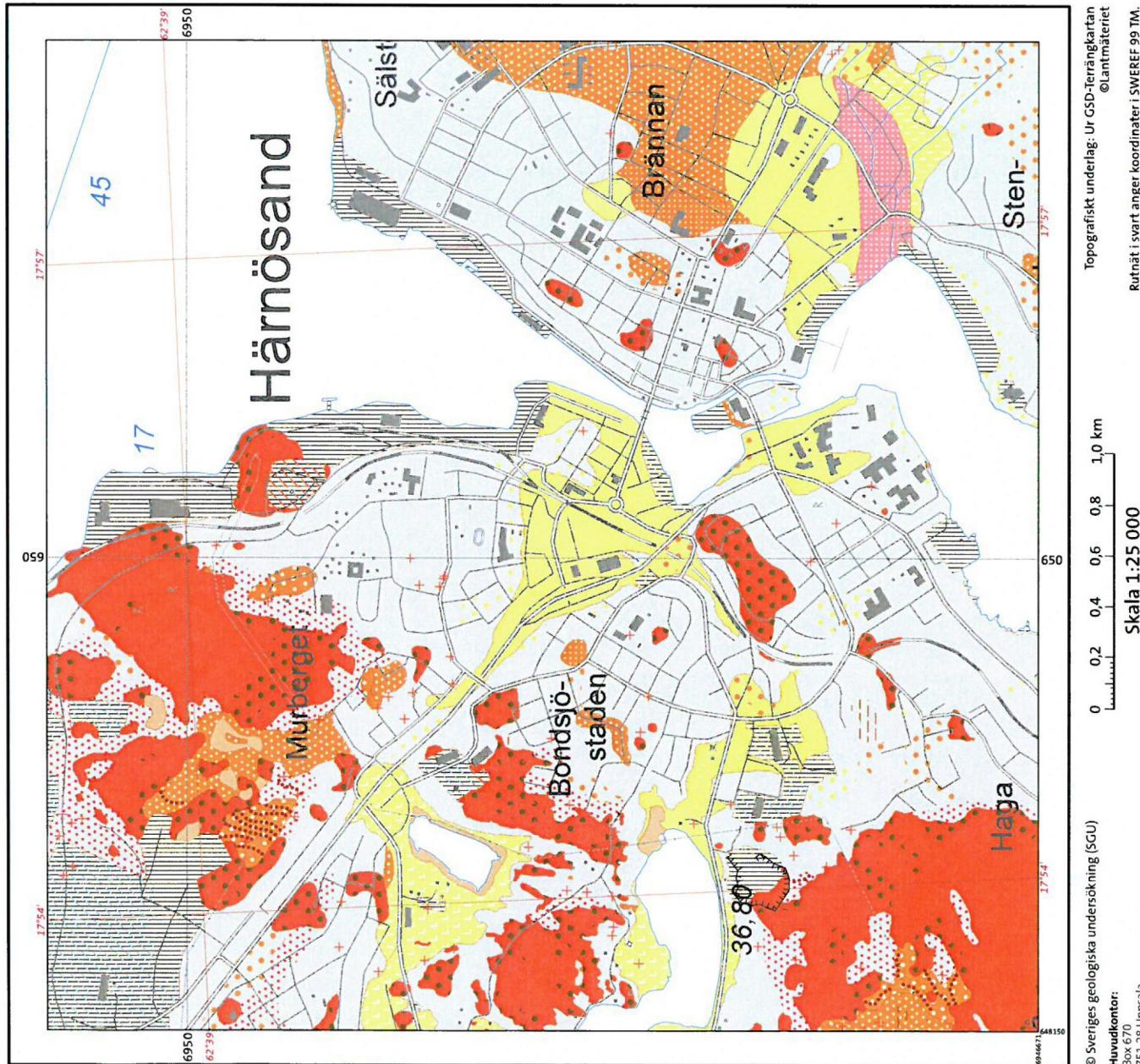
Jordartskarta 1:25 000–1:50 000 visar information ur det SGU anger som databasprodukten "Jordarter 1:25 000–1:100 000". I dena produkten ingår jordartskartor framställda med olika metoder och anpassade för olika presentationsskala. Kartfattad information om karteringssätt för det aktuella kartsnittet och lämplig presentationsskala med hänsyn till kartans noggrannhet. Gå på sidan två av detta dokument. Observera att det som är lämpigt ska kan avvika från det valda kartutsnittets skala.

För ytterligare information om jordarter, jordagerfoljder, jorddjup m.m. hänvisas till www.slu.se/eller SLU:s kundtjänst.

www.schule-eller.de ist kundtjänest

VANAVALESSUNGS-SCHEINE sind kundtünste

	Berg
	Strandvall
	Berg
	Stenbrott, gruva eller bergtäkt
	Tunt eller osammankopplade ytlayer av jord
	Tunt eller osammankopplade ytlayer av ler--silt
	Tunt eller osammankopplade ytlayer av berg
	Tunt eller osammankopplade ytlayer av postglacial sand--grus
	Lera
	Silt
	Lera
	Postglacial grovsilt-finsand
	Postglacial sand
	Svalsediment, grus
	Morän
	Berg
	Fyllning
	Tunt eller osammankopplade ytlayer av ler--silt
	Underliggande lager av morän
	Underliggande lager av berg
	Torv
	Underliggande lager av berg
	Underliggande lager av morän
	Torv
	Gyttjelera (eller lergyptt)
	Svamsediment, grovsilt-finsand

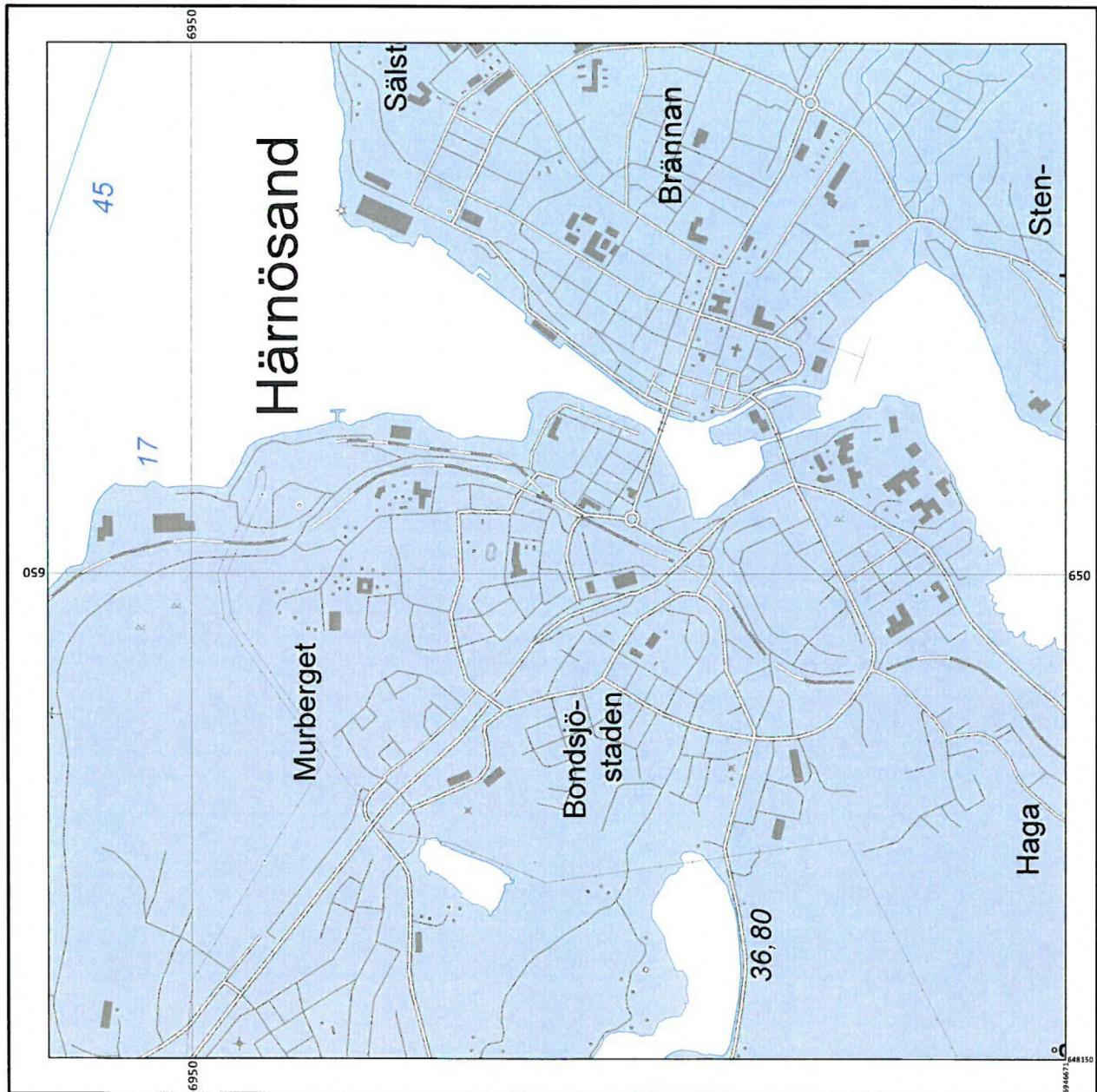
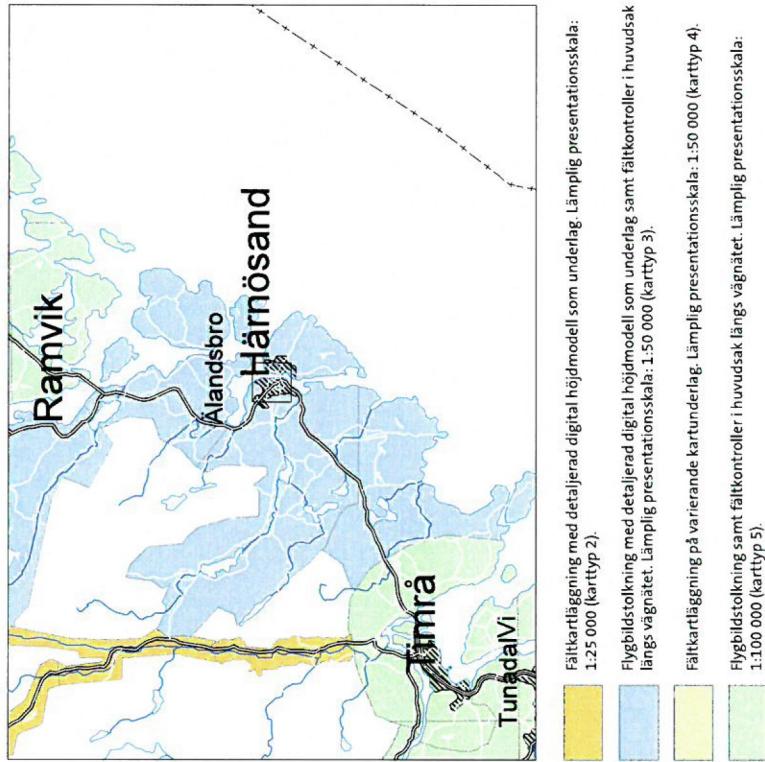


Jordartskartan
1:25 000–1:100 000
Täckningsområde med
information om karttyp

SGU
Svenska geologiska undersökning

Kartläggningen har skett med olika metoder och skiftande geografiskt underlag samt för presentationsskalor från 1:25 000 till 1:100 000. Detta gör att det finns stora skillnader i kvalitet inom kartan, både vad gäller lägesnoggrannhet och jordarternas indelning. De skillnader i kartläggingsmetod som tillämpats vid kartläggningen redovisas genom att informationen har delats in i olika karttyper (2–5) i täckningskartan. Gemensamt för alla karttyper är att jordartsobservationerna i fält i huvudsak görs på ca en halv meters djup, dvs. under markjord och jordmånen.

Informationen bygger på kartläggningar som påbörjades på 1960-talet och pågår än idag. Den tidiga informationen har digitaliseras från tryckta kartunderlag. Resultatet från många kartläggningar har publicerats som tryckta kartor inom SGUs serier Ae, Ak och K och till dessa finns ofta kartbladsbeskrivninga utgivna, vilka innehåller kompletterande information om arbetsmetoder och geologiska förhållanden. Information om dessa beskrivningar finns på www.sgu.se.





Bilaga 2 – Utdrag SGU Brunnsdatabas

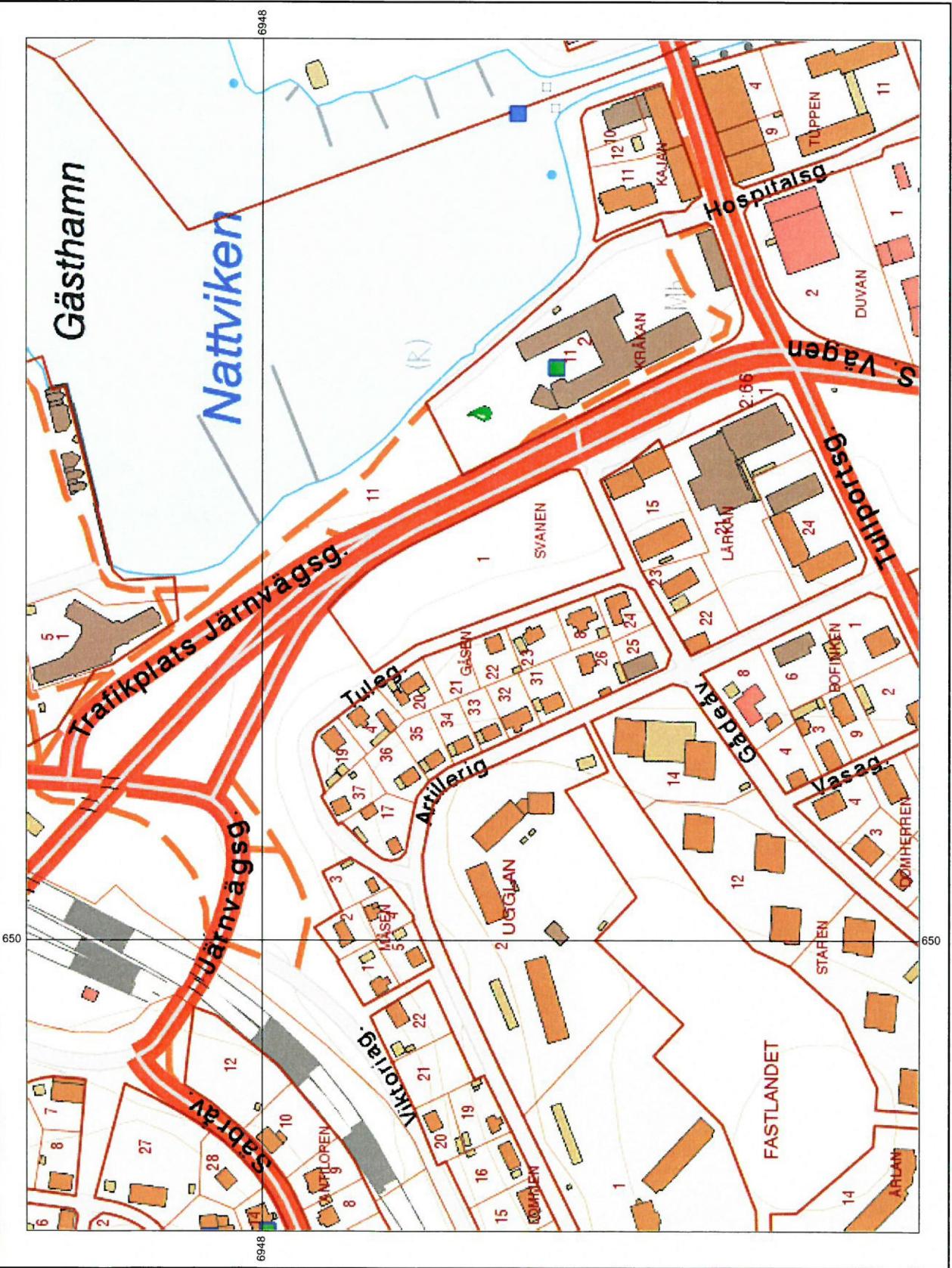


Om kartan

Denna är en utskrift från kartvisaren Brunnar. I kartvisaren kan du hämta uppgifter om en enskild brunnars läge och tekniska data såsom djup, jorddjup, foderrörslängd, dimensioner, vattenkapacitet och vad brunnen används till. Uppgifterna gäller främst bergborrade brunnar och utgörs av de uppgifter som brunnsborrare sedan 1976 enligt lag måste skicka in till SGU. Informationen används flitigt, både som praktisk upplysning till allmänhet och brunnsborrare och för forskningsändamål, t.ex. statistiska bearbetningar.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se

Topografiskt underlag:
Ur GSD-Vägkartan.
© Lantmäteriet.
Rutnät i svart anger koordinater i Sweref99 M



- Energibrunnar
- Energibrunn, fel i läge <100 m
 - Energibrunn, fel i läge <250 m
 - Energibrunn, osäkert läge
 - Energibrunn, ej lägeskontrollerad
- Vattenbrunn
- Vattenbrunn, fel i läge <100 m
 - Vattenbrunn, fel i läge <250 m
 - Vattenbrunn, osäkert läge
 - Vattenbrunn, ej lägeskontrollerad
- Okänd användning
- Okänd användning,fel i läge <100 m
 - Okänd användning,fel i läge <250 m
 - Okänd användning, osäkert läge
 - Okänd användning, ej lägeskontrollerad



Bilaga 3 – Fältprotokoll

Provtagningsprotokoll, provgrop

Projektmann:	Härnösandshus Svanen 1	Datum:	2017-04-19
Uppdragsnr:	736539	Projektledd:	Morgan Allard
Plats:	Härnösand	Provtagare:	Morgan Allard

Allmän information

Provpunkt	vägg/botten	Datum	Nivå (mm)	Geoteknisk benämning*	Provtagning, fältanalyser		
					PID (ppm)	Prov m.u.my	Lab-prov
17AF_PG01	vägg	2017-04-19	0,0-0,1	asfalt			
	vägg	2017-04-19	0,1-0,5	F Gr	0,1	0,1-0,5	
	vägg	2017-04-19	0,5-1,0	st Si	0,2	0,5-1,0	X mycket sten
	vägg	2017-04-19	1,0-1,5	Si	0,0	1,0-1,5	
	vägg	2017-04-19	1,5-2,0	st si sa gr Mn	0,1	1,5-2,0	mycket sten
	vägg	2017-04-19	2,0-2,5	st si sa gr Mn	0,1	2,0-2,5	mycket sten, stopp mot berg
17AF_PG02	vägg	2017-04-19	0,0-0,1	asfalt			
	vägg	2017-04-19	0,1-0,2	F Gr	0,6	0,1-0,5	X
	vägg	2017-04-19	0,2-0,5	gr Si			
	vägg	2017-04-19	0,5-1,0	gr Sa	0,1	0,5-1,0	
	vägg	2017-04-19	1,0-1,5	st si sa gr Mn	0,0	1,0-1,5	
	vägg	2017-04-19	1,5-2,0	st si sa gr Mn	0,0	1,5-2,0	
	vägg	2017-04-19	2,0-2,5	st si sa gr Mn	0,0	2,0-2,5	stopp mot berg

* F=fyllning, Mu=mull, Mn=Morän, St=sten, Gr=grus, Sa=sand, Si=silt, Le=lera, Let=torrskorpelera, T=torg



Provtagningsprotokoll, provgrop

Projektmann:	Härnösandshus Svanen 1	Datum:	2017-04-19
Uppdragsnr:	736539	Projektlid:	Morgan Allard
Plats:	Härnösand	Provtagare:	Morgan Allard

Allmän information

Provpunkt	vägg/botten	Datum	Nivå (mumy)	Geoteknisk benämning*	PID (ppm)	Prov m.u.my	Lab-prov	Noteringar
17AF PG03	vägg	2017-04-19	0,0-0,5	F rivningsmassor	0,0	0,0-0,5	X	tegel, kol, betong
	vägg	2017-04-19	0,5-1,0	Sa	0,0	0,5-1,0		
	vägg	2017-04-19	1,0-1,5	st si sa gr Mn	0,0	1,0-1,5		
	vägg	2017-04-19	1,5-2,0	st si sa gr Mn	0,0	1,5-2,0		
	vägg	2017-04-19	2,0-2,5	st si sa gr Mn	0,1	2,0-2,5		

Provtagning, fältanalyser

17AF PG04	vägg	2017-04-19	0,0-0,5	F rivningsmassor	0,0	0,0-0,5	X	tegel, kol, betong
	vägg	2017-04-19	0,5-1,0	F rivningsmassor	0,0	0,5-1,0		
	vägg	2017-04-19	1,0-1,2	Sa	0,0	1,0-1,5		
	vägg	2017-04-19	1,2-1,5	st si sa gr Mn				
	vägg	2017-04-19	1,5-2,0	st si sa gr Mn	0,0	1,5-2,0		
	vägg	2017-04-19	2,0-2,5	st si sa gr Mn	0,0	2,0-2,5		
	vägg	2017-04-19	2,5-3,0	st si sa gr Mn	0,0	2,5-3,0		
17AF PG05	vägg	2017-04-19	0,0-0,1	F Gr	0,0	0,0-0,1		
	vägg	2017-04-19	0,1-0,5	st si sa gr Mn		0,1-0,5		
	vägg	2017-04-19	0,5-1,0	st si sa gr Mn	0,0	0,5-1,0		
	vägg	2017-04-19	1,0-1,5	st si sa gr Mn	0,0	1,0-1,5		

* F=fyllning, Mu=mull, Mn=Morän, St= sten, Gr=grus, Sa=sand, Si=silt, Le=lera, Let=torrskorpelera, T=torg



Bilaga 4 – Situationsplan

Beteckningar



Koordinatsystem:

Höjdsystem:

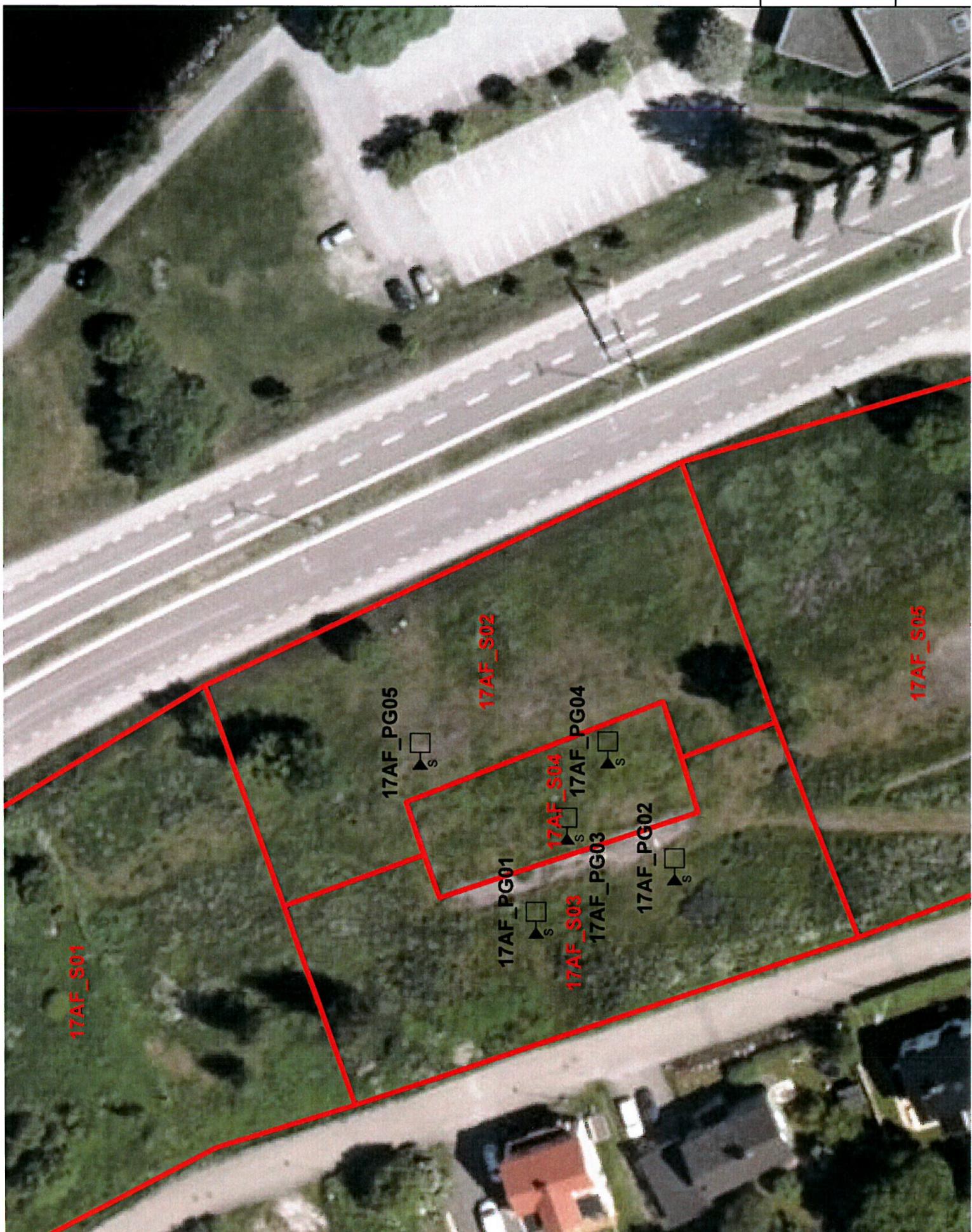
Ursprung underlagska

MTU Svaner

Härnösands ko
Svanen 1
Situationsplan



A
T





Bilaga 5 – Sammanställning laboratorieanalyser

Ämne	Enhet	KM	MKM	17AF_PG01 0,5-1,0 m	17AF_PG02 0,1-0,5 m	17AF_PG03 0,0-0,5 m	17AF_PG04 0,0-0,5 m	17AF_PG05 0,0-0,5 m
As	mg/kg TS	10	25	3,08	5,87	3,01	4,03	8,1
Ba	mg/kg TS	200	300	17,8	23,8	41,9	1460	14,3
Cd	mg/kg TS	0,5	12	<0,08	<0,08	<0,09	<0,2	<0,08
Co	mg/kg TS	15	35	2,98	2,75	3,21	3,8	3,66
Cr	mg/kg TS	80	150	19,3	20,8	21	27,6	13,7
Cl	mg/kg TS	80	200	12,4	12,7	8,51	1640	9,68
Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,3	<0,2
Ni	mg/kg TS	40	120	10,8	9,01	9,48	22,4	8,52
Pb	mg/kg TS	50	400	4,12	23,7	9,78	229	5,02
V	mg/kg TS	100	200	12,8	18	17,4	9,69	9,7
Zn	mg/kg TS	250	500	24,5	33,6	34,5	1180	16,9
alifater >C8-C10	mg/kg TS	25	120	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	<20	26	<20	<20	<20
aromateter >C8-C10	mg/kg TS	10	50	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480
aromateter >C10-C16	mg/kg TS	3	15	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24
aromateter >C16-C35	mg/kg TS	10	30	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
PAH summa L	mg/kg TS	3	15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
PAH, summa M	mg/kg TS	3,5	20	<0,25	<0,25	<0,25	0,37	1
PAH, summa H	mg/kg TS	1	10	<0,32	<0,32	<0,32	0,56	1,6

Färgmarkerat värde överskrider riktvärde med samma färg

Ämne	Enhet	KM	MKM	17AF_S01	17AF_S02	17AF_S03	17AF_S04	17AF_S05
As	mg/kg TS	10	25	5,26	6,87	6,2	4,38	7,13
Ba	mg/kg TS	200	300	114	64,6	60,2	143	73,1
Cd	mg/kg TS	0,5	12	0,257	0,277	0,168	<0,1	0,126
Co	mg/kg TS	15	35	5,74	5,62	4,74	5,5	5,08
Cr	mg/kg TS	80	150	26,8	42,6	27,4	29,5	32,5
Cu	mg/kg TS	80	200	28,4	20,4	14,9	34,9	25,7
Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	0,31	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ni	mg/kg TS	40	120	14,9	18,8	13,2	15,2	15,1
Pb	mg/kg TS	50	400	123	143	115	115	97,7
V	mg/kg TS	100	200	24,5	24,9	22,4	21,9	23
Zn	mg/kg TS	250	500	218	177	121	268	127
alifater >C8-C10	mg/kg TS	25	120	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	<20	<20	<20	<20	<20
aromatater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480
aromatater >C10-C16	mg/kg TS	3	15	0,975	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24
aromatater >C16-C35	mg/kg TS	10	30	3,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
PAH, summa L	mg/kg TS	3	15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
PAH, summa M	mg/kg TS	3,5	20	11	0,53	0,64	0,69	0,68
PAH, summa H	mg/kg TS	1	10	9,4	0,81	1,2	1,1	0,95
sum WHO-PCDD/F-TEQ	ng/kg TS	20	200		0	0		
lowerbound	ng/kg TS	20	200		3,8	3,9		
sum WHO-PCDD/F-TEQ	ng/kg TS	20	200					
upperbound	ng/kg TS	20	200					

Färgmarkerat värde överskrider riktvärde med samma färg

Ämne	Enhet	KM	MKM	17AF_PG04 1,0-1,5	17AF_PG04 1,5-2,0
As	mg/kg TS	10	25	10,3	16,3
Ba	mg/kg TS	200	300	21,2	17,6
Cd	mg/kg TS	0,5	12	<0,1	<0,09
Co	mg/kg TS	15	35	4,28	2,71
Cr	mg/kg TS	80	150	15,8	14
Cu	mg/kg TS	80	200	12,2	12,7
Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	<0,2	<0,2
Ni	mg/kg TS	40	120	11,9	9,49
Pb	mg/kg TS	50	400	16	6,1
V	mg/kg TS	100	200	13,9	12,1
Zn	mg/kg TS	250	500	322	29,6
alifater >C8-C10	mg/kg TS	25	120	97,1	94,7
alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500	<10	<10
alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500	<20	<20
alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	<20	<20
aromatater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	<20	<20
aromatater >C10-C16	mg/kg TS	3	15	<1	<1
aromatater >C16-C35	mg/kg TS	10	30	<1	<1
PAH, summa L	mg/kg TS	3	15	<0,15	<0,15
PAH, summa M	mg/kg TS	3,5	20	<0,25	<0,25
PAH, summa H	mg/kg TS	1	10	<0,3	<0,3

Färgmarkerat värde överstyrer riktvärde med samma färg



Bilaga 6 – Analysprotokoll

Rapport

T1710584

Sida 1 (15)

2KJM0YSX0QI



Ankomstdatum 2017-04-24
Utfärdad 2017-05-05

ÅF Infrastructure
Morgan Allard

Box 836
891 18 Örnsköldsvik

Projekt Svanen 1, Härnösand
Bestnr 736539

Analys av fast prov

Er beteckning	17AF_PG01						
	0,5-1,0 m						
Provtagare	Morgan Allard						
Provtagningsdatum	2017-04-19						
Labnummer	O10878096						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	87.4	2	%	1	V	VITA	
As	3.08	0.85	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ba	17.8	4.1	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cd	<0.08		mg/kg TS	1	H	VITA	
Co	2.98	0.72	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cr	19.3	3.8	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cu	12.4	2.6	mg/kg TS	1	H	VITA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA	
Ni	10.8	2.8	mg/kg TS	1	H	VITA	
Pb	4.12	0.84	mg/kg TS	1	H	VITA	
V	12.8	2.7	mg/kg TS	1	H	VITA	
Zn	24.5	4.6	mg/kg TS	1	H	VITA	
TS_105°C	85.7	5.17	%	2	1	WIDF	
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromatiskt >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromatiskt >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	WIDF	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
metylkryssener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromatiskt >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
acenafylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
acenafoten	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
benzo(ghi)perylén	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	WIDF	

Rapport

Sida 2 (15)

T1710584

2KJM0YSX0QI



Er beteckning	17AF_PG01					
	0,5-1,0 m					
Provtagare	Morgan Allard					
Provtagningsdatum	2017-04-19					
Labnummer	O10878096					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	WIDF

Rapport

T1710584

Sida 3 (15)

2KJM0YSX0QI



Er beteckning	17AF_PG02					
	0,1-0,5 m					
Provtagare	Morgan Allard					
Provtagningsdatum	2017-04-19					
Labnummer	O10878097					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.1	2	%	1	V	VITA
As	5.87	1.61	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	23.8	5.4	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.08		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	2.75	0.66	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	20.8	4.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	12.7	2.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	9.01	2.37	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	23.7	4.8	mg/kg TS	1	H	VITA
V	18.0	3.8	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	33.6	6.4	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	86.9	5.25	%	2	1	WIDF
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF
alifater >C16-C35	26	5	mg/kg TS	2	1	WIDF
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	WIDF
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	WIDF
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
acenafarten	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	WIDF

Rapport

T1710584

Sida 4 (15)

2KJM0YSX0QI



Er beteckning	17AF_PG03					
	0,0-0,5 m					
Provtagare	Morgan Allard					
Provtagningsdatum	2017-04-19					
Labnummer	O10878098					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	85.7	2	%	1	V	VITA
As	3.01	0.83	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	41.9	9.6	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	3.21	0.78	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	21.0	4.1	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	8.51	1.79	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	9.48	2.48	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	9.78	1.99	mg/kg TS	1	H	VITA
V	17.4	3.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	34.5	6.5	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	82.5	4.98	%	2	1	WIDF
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	WIDF
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	WIDF
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
aromat >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
acenafylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
acenafaten	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
fenantran	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
benso(ghi)perlyen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	WIDF

Rapport

T1710584

Sida 5 (15)

2KJM0YSX0QI



Er beteckning	17AF_PG04					
	0,0-0,5 m					
Provtagare	Morgan Allard					
Provtagningsdatum	2017-04-19					
Labnummer	O10878099					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	43.6	2	%	1	V	VITA
As	4.03	1.12	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	1460	334	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	3.80	0.92	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	27.6	5.5	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	1640	344	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.3		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	22.4	5.9	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	229	47	mg/kg TS	1	H	VITA
V	9.69	2.06	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	1180	222	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	68.4	4.13	%	2	1	WIDF
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	WIDF
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	WIDF
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
acenafaten	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
fenantran	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
fluoranten	0.185	0.046	mg/kg TS	2	1	WIDF
pyren	0.182	0.046	mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(a)antracen	0.107	0.027	mg/kg TS	2	1	WIDF
krysen	0.101	0.025	mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(b)fluoranten	0.159	0.040	mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(a)pyren	0.107	0.027	mg/kg TS	2	1	WIDF
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
benso(ghi)perylen	0.083	0.021	mg/kg TS	2	1	WIDF
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa 16*	0.92		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa cancerogena*	0.47		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa övriga*	0.45		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa M*	0.37		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa H*	0.56		mg/kg TS	2	1	WIDF

Rapport

T1710584

Sida 6 (15)

2KJM0YSX0QI



Er beteckning	17AF_PG05					
	0,0-0,5 m					
Provtagare	Morgan Allard					
Provtagningsdatum	2017-04-19					
Labnummer	O10878100					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.3	2	%	1	V	VITA
As	8.10	2.22	mg/kg TS	1	H	VITA
Ba	14.3	3.3	mg/kg TS	1	H	VITA
Cd	<0.08		mg/kg TS	1	H	VITA
Co	3.66	0.89	mg/kg TS	1	H	VITA
Cr	13.7	2.7	mg/kg TS	1	H	VITA
Cu	9.68	2.05	mg/kg TS	1	H	VITA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA
Ni	8.52	2.23	mg/kg TS	1	H	VITA
Pb	5.02	1.03	mg/kg TS	1	H	VITA
V	9.70	2.06	mg/kg TS	1	H	VITA
Zn	16.9	3.3	mg/kg TS	1	H	VITA
TS_105°C	91.1	5.50	%	2	1	WIDF
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	WIDF
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	WIDF
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
metylkrysener/methylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
aromat >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
acenafylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
acenafaten	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
fenantran	0.144	0.036	mg/kg TS	2	1	WIDF
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF
fluoranten	0.437	0.109	mg/kg TS	2	1	WIDF
pyren	0.422	0.106	mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(a)antracen	0.378	0.094	mg/kg TS	2	1	WIDF
krysen	0.217	0.054	mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(b)fluoranten	0.250	0.062	mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(k)fluoranten	0.092	0.023	mg/kg TS	2	1	WIDF
bens(a)pyren	0.316	0.079	mg/kg TS	2	1	WIDF
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF
benso(ghi)perylen	0.135	0.034	mg/kg TS	2	1	WIDF
indeno(123cd)pyren	0.226	0.056	mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa 16*	2.6		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa cancerogena*	1.5		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa övriga*	1.1		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa M*	1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF
PAH, summa H*	1.6		mg/kg TS	2	1	WIDF

Rapport

T1710584

Sida 7 (15)

2KJM0YSX0QI



Er beteckning	17AF_S01						
Provtagare	Morgan Allard						
Provtagningsdatum	2017-04-19						
Labnummer	O10878101						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	72.8	2	%	1	V	VITA	
As	5.26	1.45	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ba	114	26	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cd	0.257	0.064	mg/kg TS	1	H	VITA	
Co	5.74	1.39	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cr	26.8	5.3	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cu	28.4	6.0	mg/kg TS	1	H	VITA	
Hg	0.310	0.092	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ni	14.9	3.9	mg/kg TS	1	H	VITA	
Pb	123	25	mg/kg TS	1	H	VITA	
V	24.5	5.3	mg/kg TS	1	H	VITA	
Zn	218	41	mg/kg TS	1	H	VITA	
TS_105°C	73.5	4.44	%	2	1	WIDF	
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C10-C16	0.975		mg/kg TS	2	1	WIDF	
metylpyrener/metylfluorantener	2.1	0.8	mg/kg TS	2	1	WIDF	
metylkrysener/metylbens(a)antracener	1.0	0.4	mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromat >C16-C35	3.1		mg/kg TS	2	1	WIDF	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
acenafylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
acenafaten	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fenantren	2.66	0.664	mg/kg TS	2	1	WIDF	
antracen	0.354	0.088	mg/kg TS	2	1	WIDF	
fluoranten	4.40	1.10	mg/kg TS	2	1	WIDF	
pyren	4.03	1.01	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(a)antracen	1.75	0.437	mg/kg TS	2	1	WIDF	
krysen	1.23	0.309	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(b)fluoranten	1.78	0.445	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(k)fluoranten	0.701	0.175	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(a)pyren	1.54	0.385	mg/kg TS	2	1	WIDF	
dibens(ah)antracen	0.274	0.069	mg/kg TS	2	1	WIDF	
benso(ghi)perylon	0.841	0.210	mg/kg TS	2	1	WIDF	
indeno(123cd)pyren	1.31	0.328	mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa 16*	21		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa cancerogena*	8.6		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa övriga*	12		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa M*	11		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa H*	9.4		mg/kg TS	2	1	WIDF	

Rapport

T1710584

Sida 8 (15)

2KJM0YSX0QI



Er beteckning	17AF_S02						
Provtagare	Morgan Allard						
Provtagningsdatum	2017-04-19						
Labnummer	O10878102						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	80.5	2	%	1	V	VITA	
As	6.87	1.89	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ba	64.6	14.7	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cd	0.277	0.065	mg/kg TS	1	H	VITA	
Co	5.62	1.37	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cr	42.6	8.4	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cu	20.4	4.3	mg/kg TS	1	H	VITA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA	
Ni	18.8	4.9	mg/kg TS	1	H	VITA	
Pb	143	29	mg/kg TS	1	H	VITA	
V	24.9	5.3	mg/kg TS	1	H	VITA	
Zn	177	33	mg/kg TS	1	H	VITA	
TS_105°C	86.4	5.21	%	2	1	WIDF	
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	WIDF	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fenantern	0.118	0.029	mg/kg TS	2	1	WIDF	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fluoranten	0.209	0.052	mg/kg TS	2	1	WIDF	
pyren	0.206	0.052	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(a)antracen	0.115	0.029	mg/kg TS	2	1	WIDF	
krysen	0.098	0.024	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(b)fluoranten	0.192	0.048	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(a)pyren	0.148	0.037	mg/kg TS	2	1	WIDF	
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
benso(ghi)perylen	0.107	0.027	mg/kg TS	2	1	WIDF	
indeno(123cd)pyren	0.154	0.039	mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa 16*	1.3		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa cancerogena*	0.71		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa övriga*	0.64		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa M*	0.53		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa H*	0.81		mg/kg TS	2	1	WIDF	
2,3,7,8-tetraCDD	<1.9		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.2		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.3		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<3.3		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<3.3		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<22		ng/kg TS	3	1	WIDF	
oktaklordibensodioxin	<52		ng/kg TS	3	1	WIDF	

Rapport

T1710584

Sida 9 (15)

2KJM0YSX0QI



Er beteckning	17AF_S02						
Provtagare	Morgan Allard						
Provtagningsdatum	2017-04-19						
Labnummer	O10878102						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
2,3,7,8-tetraCDF	<1.7		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,7,8-pentaCDF	<1.9		ng/kg TS	3	1	WIDF	
2,3,4,7,8-pentaCDF	<1.9		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<2.3		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<2.3		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.3		ng/kg TS	3	1	WIDF	
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<2.3		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<15		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<15		ng/kg TS	3	1	WIDF	
oktaklordibensofuran	<40		ng/kg TS	3	1	WIDF	
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg TS	3	1	WIDF	
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3.8		ng/kg TS	3	1	WIDF	

Rapport

T1710584

Sida 10 (15)

2KJM0YSX0QI



Er beteckning	17AF_S03						
Provtagare	Morgan Allard						
Provtagningsdatum	2017-04-19						
Labnummer	O10878103						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	81.4	2	%	1	V	VITA	
As	6.20	1.70	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ba	60.2	13.7	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cd	0.168	0.041	mg/kg TS	1	H	VITA	
Co	4.74	1.15	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cr	27.4	5.5	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cu	14.9	3.1	mg/kg TS	1	H	VITA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA	
Ni	13.2	3.5	mg/kg TS	1	H	VITA	
Pb	111	23	mg/kg TS	1	H	VITA	
V	22.4	4.8	mg/kg TS	1	H	VITA	
Zn	121	23	mg/kg TS	1	H	VITA	
TS_105°C	78.6	4.75	%	2	1	WIDF	
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	WIDF	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
acenafaten	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fenantren	0.117	0.029	mg/kg TS	2	1	WIDF	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fluoranten	0.267	0.067	mg/kg TS	2	1	WIDF	
pyren	0.254	0.064	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(a)antracen	0.200	0.050	mg/kg TS	2	1	WIDF	
krysen	0.144	0.036	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(b)fluoranten	0.270	0.067	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(k)fluoranten	0.087	0.022	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(a)pyren	0.208	0.052	mg/kg TS	2	1	WIDF	
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
benso(ghi)perylen	0.120	0.030	mg/kg TS	2	1	WIDF	
indeno(123cd)pyren	0.218	0.054	mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa 16*	1.9		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa cancerogena*	1.1		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa övriga*	0.76		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa M*	0.64		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa H*	1.2		mg/kg TS	2	1	WIDF	
2,3,7,8-tetraCDD	<1.4		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,7,8-pentaCDD	<1.8		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<4		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<4		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<4		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<7.7		ng/kg TS	3	1	WIDF	
oktaklordibensodioxin	<46		ng/kg TS	3	1	WIDF	

Rapport

T1710584

Sida 11 (15)

2KJM0YSX0QI



Er beteckning	17AF_S03						
Provtagare	Morgan Allard						
Provtagningsdatum	2017-04-19						
Labnummer	O10878103						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
2,3,7,8-tetraCDF	<3		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.1		ng/kg TS	3	1	WIDF	
2,3,4,7,8-pentaCDF	<2.1		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<2.6		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<2.6		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.6		ng/kg TS	3	1	WIDF	
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<2.6		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<42		ng/kg TS	3	1	WIDF	
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<42		ng/kg TS	3	1	WIDF	
oktaklordibenosofuran	<14		ng/kg TS	3	1	WIDF	
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg TS	3	1	WIDF	
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3.9		ng/kg TS	3	1	WIDF	

Rapport

T1710584

Sida 12 (15)

2KJM0YSX0QI



Er beteckning	17AF_S04						
Provtagare	Morgan Allard						
Provtagningsdatum	2017-04-19						
Labnummer	O10878104						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	76.5	2	%	1	V	VITA	
As	4.38	1.20	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ba	143	33	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA	
Co	5.50	1.33	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cr	29.5	5.8	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cu	34.9	7.3	mg/kg TS	1	H	VITA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA	
Ni	15.2	4.1	mg/kg TS	1	H	VITA	
Pb	115	23	mg/kg TS	1	H	VITA	
V	21.9	4.7	mg/kg TS	1	H	VITA	
Zn	268	51	mg/kg TS	1	H	VITA	
TS_105°C	78.0	4.71	%	2	1	WIDF	
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	WIDF	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
metylkrysener/methylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
acenafafen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fenantran	0.149	0.037	mg/kg TS	2	1	WIDF	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fluoranten	0.280	0.070	mg/kg TS	2	1	WIDF	
pyren	0.262	0.066	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(a)antracen	0.217	0.054	mg/kg TS	2	1	WIDF	
krysen	0.132	0.033	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(b)fluoranten	0.257	0.064	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(a)pyren	0.205	0.051	mg/kg TS	2	1	WIDF	
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
benso(ghi)perylen	0.109	0.027	mg/kg TS	2	1	WIDF	
indeno(123cd)pyren	0.177	0.044	mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa 16*	1.8		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa cancerogena*	0.99		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa övriga*	0.80		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa M*	0.69		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa H*	1.1		mg/kg TS	2	1	WIDF	

Rapport

T1710584

Sida 13 (15)

2KJM0YSX0QI



Er beteckning	17AF_S05						
Provtagare	Morgan Allard						
Provtagningsdatum	2017-04-19						
Labnummer	O10878105						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	77.8	2	%	1	V	VITA	
As	7.13	1.95	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ba	73.1	16.7	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cd	0.126	0.030	mg/kg TS	1	H	VITA	
Co	5.08	1.24	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cr	32.5	6.4	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cu	25.7	5.4	mg/kg TS	1	H	VITA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA	
Ni	15.1	3.9	mg/kg TS	1	H	VITA	
Pb	97.7	19.9	mg/kg TS	1	H	VITA	
V	23.0	4.9	mg/kg TS	1	H	VITA	
Zn	127	24	mg/kg TS	1	H	VITA	
TS_105°C	77.8	4.70	%	2	1	WIDF	
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	WIDF	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	WIDF	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
acenafnylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
acenafaten	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fenantern	0.138	0.035	mg/kg TS	2	1	WIDF	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	WIDF	
fluoranten	0.278	0.069	mg/kg TS	2	1	WIDF	
pyren	0.262	0.066	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(a)antracen	0.163	0.041	mg/kg TS	2	1	WIDF	
krysen	0.114	0.028	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(b)fluoranten	0.211	0.053	mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
bens(a)pyren	0.175	0.044	mg/kg TS	2	1	WIDF	
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	WIDF	
benso(ghi)perlylen	0.102	0.026	mg/kg TS	2	1	WIDF	
indeno(123cd)pyren	0.183	0.046	mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa 16*	1.6		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa cancerogena*	0.85		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa övriga*	0.78		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa M*	0.68		mg/kg TS	2	1	WIDF	
PAH, summa H*	0.95		mg/kg TS	2	1	WIDF	

Rapport

T1710584

Sida 14 (15)

2KJM0YSX0QI



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Bestämning av metaller enligt MS-2 (exklusive provberedning). Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Ett separat prov har torkats vid 105°C för TS-bestämningen. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-07-24
2	Paket OJ-21H. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av methylpyrener/methylfluorantener och methylkrysener/methylbens(a)antracener. Bestämning av polycyliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenafoten och acenafetylén. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Rev 2016-01-26
3	Paket OJ-22. Bestämning av dioxiner och furaner enligt metod baserad på US EPA 1613. Mätning utförs med högupplösande GC-MS. Sum WHO-PCDD/F-TEQ är resultat som summa toxiska ekvivalenter enligt WHO 2005. Rev 2013-10-14

Godkännare	
VITA	Viktoria Takacs
WIDF	William Di Francesco

Utf¹	
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfě 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfě 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa,

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

T1710584

Sida 15 (15)

2KJM0YSX0QI



Utf ¹	
	Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.
	Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

Mätsäkerheten 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%.

Mätsäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.
Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

Rapport

Sida 1 (4)



T1724259

5E7R62XEV5



Ankomstdatum 2017-09-12
Utfärdad 2017-09-15

ÅF Infrastructure
Morgan Allard

Box 836
891 18 Örnsköldsvik
Sweden

Projekt Svanen 1, Härnösand
Bestnr 736539

Analys av fast prov

Er beteckning	17AF_PG04	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Labnummer	O10920458						
Parameter							
TS_105°C	95.0	2	%	1	V	VITA	
As	10.3	2.8	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ba	21.2	4.9	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	VITA	
Co	4.28	1.04	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cr	15.8	3.2	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cu	12.2	2.6	mg/kg TS	1	H	VITA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA	
Ni	11.9	3.2	mg/kg TS	1	H	VITA	
Pb	16.0	3.3	mg/kg TS	1	H	VITA	
V	13.9	2.9	mg/kg TS	1	H	VITA	
Zn	322	61	mg/kg TS	1	H	VITA	
TS_105°C	97.1		%	2	O	COTR	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO	
aromatiskt >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO	
aromatiskt >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO	
metylpyren/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO	
metylklarysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO	
aromatiskt >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
acenafylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
acenafaten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO	
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO	

Rapport

Sida 2 (4)



T1724259

5E7R62XEV5



Er beteckning	17AF_PG04						
	1,0-1,5						
Labnummer	O10920458						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	

Er beteckning	17AF_PG04						
	1,5-2,0						
Labnummer	O10920459						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	95.9	2	%	1	V	VITA	
As	16.3	4.5	mg/kg TS	1	H	VITA	
Ba	17.6	4.1	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	VITA	
Co	2.71	0.66	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cr	14.0	2.8	mg/kg TS	1	H	VITA	
Cu	12.7	2.7	mg/kg TS	1	H	VITA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	VITA	
Ni	9.49	2.55	mg/kg TS	1	H	VITA	
Pb	6.10	1.25	mg/kg TS	1	H	VITA	
V	12.1	2.6	mg/kg TS	1	H	VITA	
Zn	29.6	5.7	mg/kg TS	1	H	VITA	
TS_105°C	94.7		%	2	O	COTR	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO	
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO	
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	LISO	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO	
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO	
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO	

Rapport

Sida 3 (4)



T1724259

5E7R62XEV5



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-2 (exklusive provberedning). Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Ett separat prov har torkats vid 105°C för TS-bestämningen. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>
3	<p>Paket OJ-21H Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykiska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). * summa methylpyrener/methylfluorantener och summa methylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysken, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenafeten och acenafetylén. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysken, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±29-44% Aromatfraktioner: ±27-28% Enskilda PAH: ±24-27%</p> <p>Summa methylpyrener/methylfluorantener och summa methylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2017-02-28</p>

Godkännare	
COTR	Cornelia Trenh
LISO	Linda Söderberg
VITA	Viktoria Takacs

Utf¹	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 4 (4)



T1724259

5E7R62XEV5



	Utf ¹
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.
Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.
Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.