

Miljöteknisk markundersökning på Uppsala Gård, Katrineholm



Uppdragsledare:	Helena Westin
Författare:	Wilhelm Geier och Helena Westin
Markundersökning:	Helena Westin och Wilhelm Geier
Granskning:	Maria Külen

Sammanfattning

Structor Nyköping AB har på uppdrag av Samhällsbyggnadsförvaltningen i Katrineholms kommun utfört en miljöteknisk markundersökning vid Uppsala Gård i Katrineholm. Det aktuella området är föremål för framtida detaljplaneläggning och det finns ett behov för att utöka området vid Lövåsen för t.ex handel. Den 14 och 15 maj 2018 utfördes en markundersökning med avseende på eventuella föroreningar i området där ett hus brann ner. Av särskilt intresse var att utreda om det förekom PFAS, en grupp perfluorerade ämnen som finns i brandsläckningsskum.

Miljöutredningen utfördes i samband med en geoteknisk och hydrologisk underökning inom samma område. Ytterligare information om markförhållanden finns i rapporten ”Slutrapport Katrineholm-Uppsala 180619”.

Området undersöktes med borrhandsvagn, med vilken fem hål borrades. Två miljörör av plast placerades för uttag av grundvatten. Skruvar som visar jordlagerföljden togs. Jorden där bostadshuset stod består av fyllnadsmassor ner till <2 meters djup, och under dessa siltig-sandig morän. Kolrester förekommer i fyllnadsmassorna från husets gamla källare.

Analysresultat visar förhöjda halter av några metalliska ämnen, bl.a. arsenik och bly, och PFAS. Både jord och grundvatten är förorenade. Metalliska ämnen överstiger riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) från 0,5-1,0 meter i borrhandspunkt (BP) 3, men inte någon annanstans. PFAS-halter i jord är också som högst i detta djup från BP 3.

PFAS-halter i grundvatten är inte så begränsade, då PFAS överstiger det preliminära riktvärdet även i GV 2. Dock kan påverkan på diket sydväst om byggnaderna vara obefintligt tack vare leran i marken som har låg genomsläpplighet i hagen sydväst om påverkansområdet.

Det rekommenderas att sanering utförs på massorna i den uppfyllda källaren inför etablering av verksamhet på området. I tillägg kan det vara lämpligt att utföra en ytlig sanering av jord som kan ha påverkats av brandskum vid släckningsarbetet.

PFAS har spridit sig i grundvattnet. Området bedöms inte vara lämplig för bostäder på grund av risk för förångning varvid förorening övergår till gas-fas och kan nå upp till markytan.

Innehåll

Innehåll.....	3
Bilagor.....	3
1 Inledning och syfte.....	4
2 Områdesbeskrivning	6
2.1 Lägesbeskrivning.....	6
2.2 Historisk markanvändning	7
2.3 Mark och vegetation, fältobservationer.....	8
3 Miljöteknisk markundersökning	10
4 Laboratorieanalyser.....	11
5 Riktvärden.....	12
6 Resultat.....	13
6.1 Föroreningar i jord.....	13
6.2 Föroreningar i grundvatten.....	16
7 Slutsatser	17
8 Referenser	18

Bilagor

Bilaga 1a Fältprotokoll borrning

Bilaga 1b Fältprotokoll grundvatten

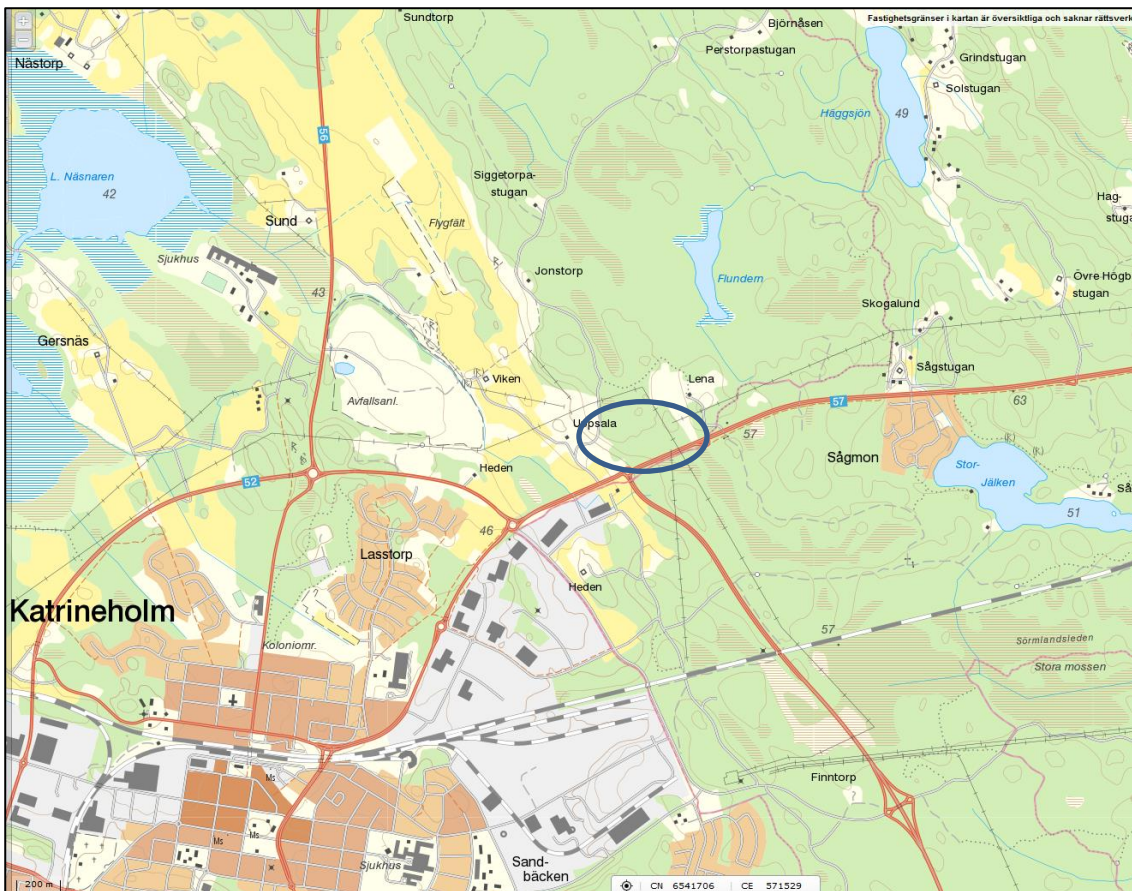
Bilaga 2 Analysresultat i tabellform (3 filer)

Bilaga 3 Analysprotokoll från ALS Scandinavia AB (3 filer)

1 Inledning och syfte

Structor Nyköping AB har på uppdrag av Samhällsbyggnadsförvaltningen i Katrineholms kommun utfört en markundersökning på ett område i nordöst om Katrineholms stad, se kartor i figur 1 och 2.

Det har utförts både en miljöteknisk undersökning av mark och grundvatten samt en geohydrologisk undersökning inför kommande exploatering och detaljplanarbete. Den geohydrologiska undersökningen har tidigare rapporterats (Structor, 180619) och den miljötekniska undersökningen presenteras i denna rapport.

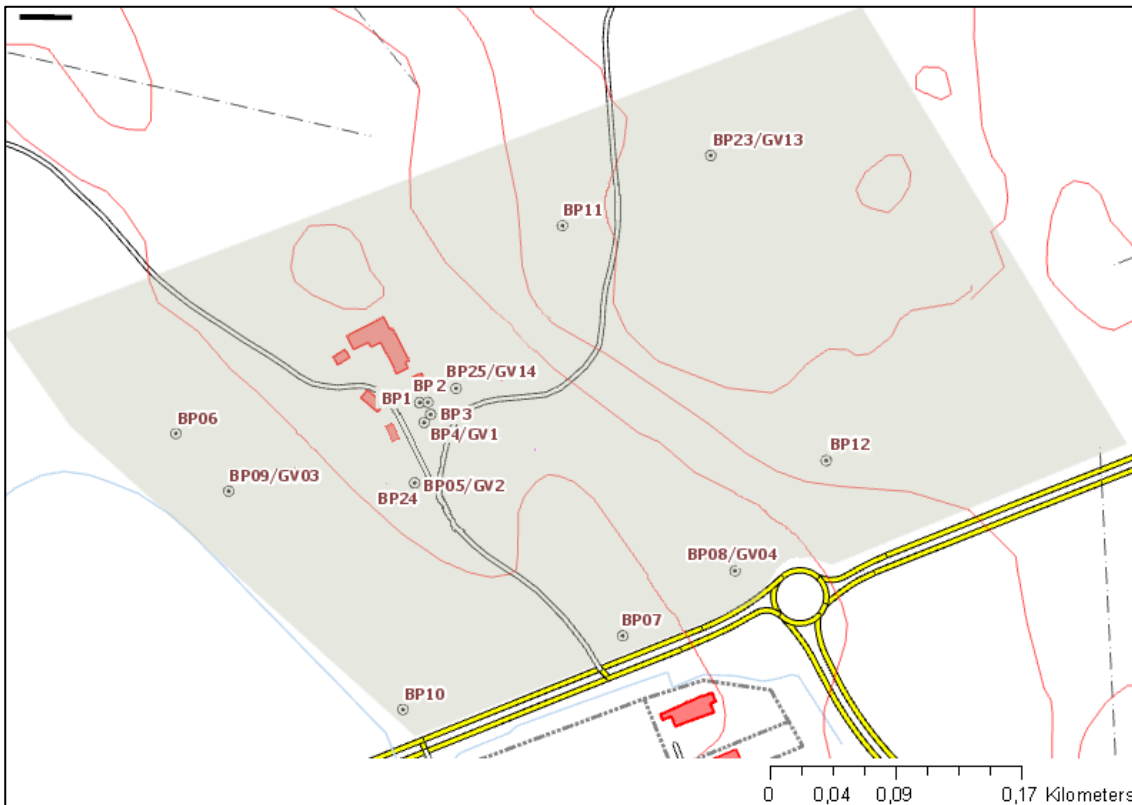


Figur 1. Översiktskarta med Uppsala gårds placering i Katrineholm. (Eniro)

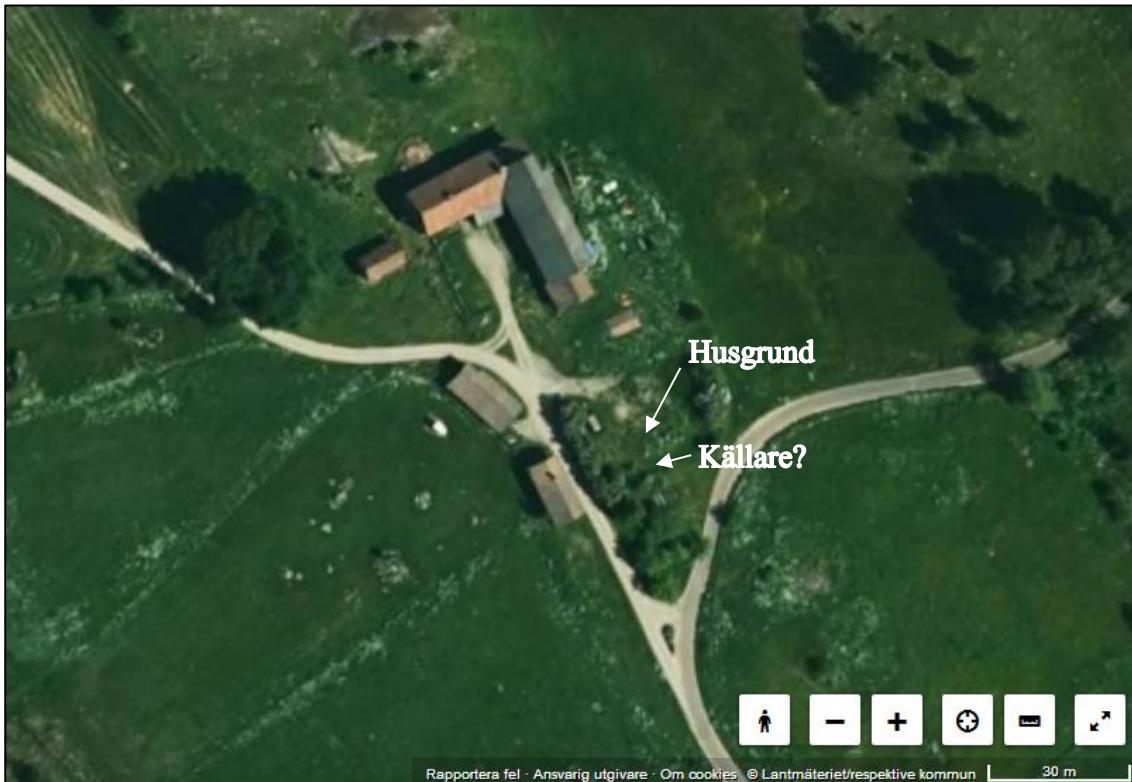
Det undersökta området omfattar fastigheten Uppsala gård. Katrineholms Översiktsplan 2030 klassificerar den västra delen av Katrineholm-Uppsala som Mindre störande verksamhetsområde, och den delen i mitten som vägreservat. Planområdet planeras bebyggas med verksamhet. I dagsläget används ladugården och hagarna på området av en arrendator till bete och vall.

Bostadshuset på fastigheten brann ner i 2011. Enligt en rapport från brandkåren används 100 L brandsläckningsskum och undersökningsområdet har varit knutet till området där huset (Figur 3).

Syftet med undersökningen var att ta reda på om det förekommer föroreningar i marken där bostadshuset legat och om det finns spår av föroreningar grundvattnet.



Figur 2. Fastighetskarta med borrpunkter och grundvattenrör över hela Katrineholm-Uppsalaområdet. Endast BP 1-4 och GV 1-2 undersöktes med avseende på föroreningar.



Figur 3. Flygfoto över området.

2 Områdesbeskrivning

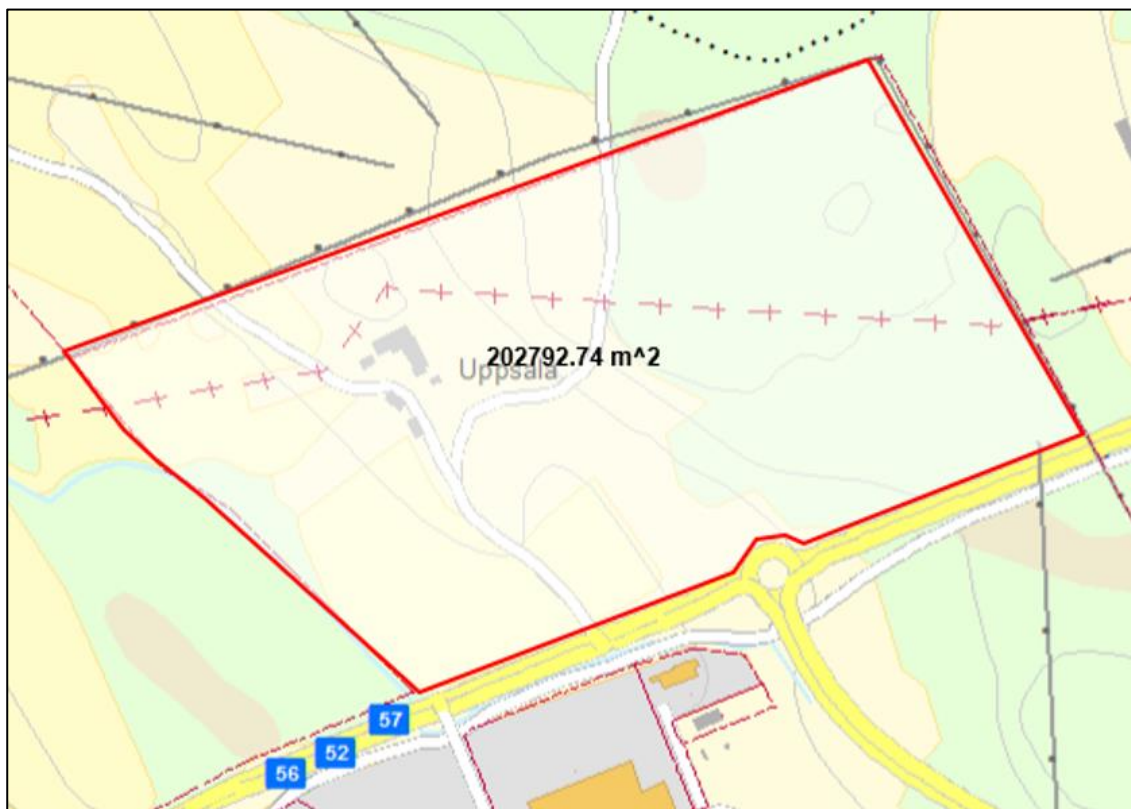
2.1 Lägesbeskrivning

Katrineholm-Uppsala är belägen i Katrineholms ytterområde intill Lövåsens industriområde, vid väg 57 och rondellen till Österleden (Figur 1). Det finns ett dike som skiljer fastigheten från en björkdunge i väster (Figur 2). Ett staket och en luftledning avgränsar fastigheten i väster och öster. Området ligger i närhet till industrimark i söder och Vika avfallsanläggning i nordväst. Nordöst om området finns en till luftburen kraftledning och brukshundsklubbens träningsområde och klubblokaler.

I väster gränsar planområdet till ett bostadsområde. I norr gränsar det till hagar och till öster ligger skog och Katrineholms brukshundsklubb. Söder om planområdet finns ett detaljplanelagt område för handel och småindustri.

Området där både geoteknik och hydrologi har undersökt är drygt 20 hektar stort, och omfattar hagar, skog och bondgården (Figur 2 och 3). Området varierar med bergsryggar och dalar, marknivåerna varierar mellan +42 och +57 (meter över havet, m.ö.h.). I den sydvästra delen och i den centrala dalen öster om ladugården förekommer 2-3m finkornigt material, sedan morän med berg på 9,6 meters djup. I den sydöstra skogbevuxna delen består marken av cirka två meter morän

över fast berg. Grundvattnet ligger på 0–2,25 m under markytan på +42–55 m.ö.h. Området består sannolikt inte av separata grundvattenmagasin, och allt grundvatten bedöms eventuellt nå diket i områdets sydvästra del. Se ”Slutrapport Katrineholm-Uppsala 180619” för detaljerad information om de geotekniska och hydrologiska undersökningarna.



Figur 4. Karta över det område som kommunen ville undersöka med avseende på grundvattennivåer, antal meter till fast berg samt föroreningar i jord. Planområdets ungefärliga utbredning visas med röd streckad linje (Bakgrundkarta Eniro.se).

Området som undersöktes med avseende på föroreningar i jord och grundvatten är ca 2000m² stort och ligger vid gården där bostadshuset brann ner år 2011. Det ligger fem andra hus nära gamla husgrunden, av vilket en är en ladugård, tre är förmodligen förråd, och en är jordkällare (se byggnader i mitten av Figur 4). El och får staket avgränsar delar av området som består av betesmark.

2.2 Historisk markanvändning

På fastigheten har det bedrivits jordbruksverksamhet, det förekommer flertalet uthus, magasin, ladugård och loge (se Figur 5 för de västra byggnaderna). Bostadshuset har som tidigare nämnts brunnit ned till grunden och det fanns inga tydliga spår av huset. Runt om byggnaderna har funnits betesmark och vall sedan många år tillbaka.



Figur 5. Områdets västra delen, kamera riktad mot norr sett från BP 5.

2.3 Mark och vegetation, fältobservationer

Marken består i huvudsak av betesmark med ett fåtal träd. Berg i dagen och högar med sten förekommer i hagarna och området är kuperat med en lutning mot sydväst. Från väg 57 går det en grusväg upp till gården, där den delar sig, en väg mot nordväst och en mot nordöst och nordlig riktning.

Området av störst intresse för miljötekniskundersökningen är den gamla husgrunden där brandsläckningsskum kan ha använts. Huset stod på en högpunkt i området. Jorden visar sig vara djup morän över urberg.

Personen som tidigare bodde i huset förklarade att byggnadsavfall schaktades ner i husets källare. Själva torpargrunden visar sig ha ett lager siltiga massor med inslag av grus, följde av sand och grus på 0,6 meter och neråt. Källarens område (se Figur 6a,c) hade jord som det översta lagret, med högre halter silt och sand i 0,25-0,5 meter. Kolrester, tegel samt sten påträffades från 0,5-1,7 meter. Källarens betonggrund ligger på ungefär 2,0 meter.

I närheten av, men utanför, husgrunden, verkar jordlagerna naturliga och har en lagerföljd av: 0,1-0,3 m jord, 2m siltig eller lerig jord med inslag av sand och sten och sedan silt med enstaka gruskorn i mer än tio meter. Berg påträffades på ca. 12 meter. Se Figur 6b,d.

Söder om husgrunden, på andra sidan västra grusvägen, består marken av ungefär 0-0,2 meter mullrik jord, 0,7-1,0 m sandig silt och cirka fyra meter sandig morän. Berg påträffades på 5 m djup (i BP 24, del av en relaterad undersökning).



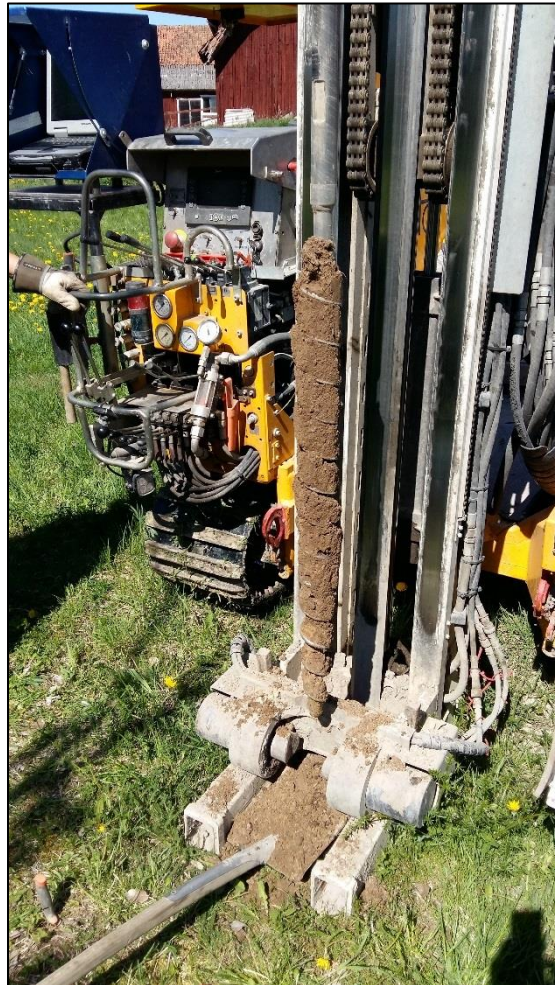
Figur 6a. BP 3, 0-1 meters djup.



Figur 6b. BP 4, 0-1 meters djup.



Figur 6c. BP 3, 1-2 meters djup.



Figur 6d. BP 4, 1-2 meters djup.

3 Miljöteknisk markundersökning

Provtagningen av jord utfördes med hjälp av en borrhandsvagn från Structor Geoteknik Stockholm AB, jordprov togs ut från 4 borrhandspunkter på olika djup med skruvborr och det sattes två PEH miljörör för grundvattenprovtagning. Ett grundvattenrör sattes på avstånd från husgrunden för att undersöka potentiell grundvattenurlakning. Se Figur 7 för placering.

Vid undersökningen och provtagningen dokumenterades markförhållande och provtagningsspade rengjordes mellan varje provtagningsspunkt

Uttagna prover förvarades i kylväska och kylskåp i väntan på transport till laboratorium, vilket skedde inom 24 timmar.

Laboratorieanalyser utfördes av ALS Scandinavia AB.



Figur 7. Provpunkternas placering på fastigheten. BP 24-25 del av ett annat uppdrag.

Fältobservationer redovisas i fältprotokollen i bilaga 1.

4 Laboratorieanalyser

Provtagningsupplägg och analyspaket valdes utifrån placering av det nedbrunna bostadshuset och ett brett analyspaket för att täcka in ett stort antal parametrar samt analys av perfluorerade ämnen som förekommer i brandsläckningsskum.

Jordprover analyserades med avseende på flertalet metalliska och organiska ämnen (Envipack och M-1/OJ-21A omfattar delvis samma ämnen, men med olika rapporteringsgränser), se Tabell 1. Noggrannare analys med avseende på PFAS (OJ-34A) har också utförts. Vatten analyserades med avseende på flertalet ämnen (Envipack) och PFAS (OV-34A). Analyser har utförts av ALS Scandinavia AB, som är ackrediterade för miljöanalyser av styrelsen för teknisk ackreditering (SWEDAC).

Tabell 1. Översikt över genomförda analyser.

Jordprov (djup, m)	Envipack (jord eller vatten)	M-1	OJ-21A	OJ-34A	OV-34A
BP 1 (0-0,4)	X			X	
BP 1 (0,6-1,0)	X			X	
BP 1 (1,1-1,4)		X	X		
BP 2 (0-0,3)	X			X	
BP 2 (0,6-0,9)	X			X	
BP 3 (0,1-0,5)	X			X	
BP 3 (0,5-0,9)	X			X	
BP 3 (1,1-1,7)		X	X	X	
BP 4 (0-0,5)	X			X	
BP 4 (1-1,5)	X			X	
GV 1	X				X
GV 2	X				X

Se kompletta analysresultat och protokoll i bilaga 2 och 3.

5 Riktvärden

Vid utvärdering av analysresultat har halterna jämförts med generella riktvärden vilka tagits fram av Naturvårdsverket för förorenad mark. Riktvärdena är framtagna för att indikera upp till vilken nivå det inte förväntas finnas risk för negativ påverkan på människor eller miljö vid angiven markanvändning.

Riktvärdena är framtagna för två typer av markanvändning (Naturvårdsverket, 1999, 2000, 2016).

- KM, Känslig Markanvändning, där det inte finns några begränsningar för hur marken kan användas och där grundvattnet skyddas. Exempel på markanvändning kan vara bostäder, daghem eller t.ex. odling av livsmedel.
- MKM, Mindre Känslig Markanvändning. Vid halter över denna nivå anser Naturvårdsverket att markkvaliteten begränsar markanvändningen. Marken anses utan risk kunna användas för industrier, kontor och vägar m.m.

Det aktuella området klassas i och med den planerade markanvändningen (verksamhetsområde) som ett MKM-område.

Det saknas beslutade svenska riktvärden för halter av PFAS i jord. SGI har i samband med ett regeringsuppdrag tagit fram rapporten: ”Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten”. I rapporten anges preliminära riktvärden för känslig och mindre känslig markanvändning för PFOS (perfluoroktansulfonsyra), för övriga perfluorerade ämnen bedöms det inte finnas tillräckligt med underlag för att ta fram riktvärden. Riktvärdena för PFOS kan ses som ett stöd för bedömning av risker från andra perfluorerade ämnen.

Livsmedelsverket (2016) råder att man räknar PFAS summa 7, dvs. summan av halter PFBS, PFHxS, PFOS, PFPeA, PFHxA, PFHpA och PFOA, som samlingsenhet och jämför med riktvärden för PFOS, då PFOS anses som det perfluorerade ämnet med högst toxicitet.

6 Resultat

Analys på jordprover och grundvattenprover tyder på förhöjda halter av några metalliska ämnen och PFAS.

6.1 Föroreningar i jord

De enskilda perfluorerade ämnen som har ett riktvärde, överstiger inte riktvärdet för varken KM eller MKM, däremot överstiger summan av sju perfluorerade ämnen (PFAS- 7) riktvärdet för MKM och KM i vissa punkter (se Tabell 2).

PFAS-7 ges som en räckvidd för att täcka in möjlighet av PFAS-halter strax under detektionsgränsen. Det vill säga, den första siffran är det lägsta möjliga PFAS-7 värde:

$$\sum (\text{detekterade halter})$$

Den andra siffran är det högsta möjliga PFAS-7 värde:

$$(\text{detektionsgräns}) * (\text{antal odetekterade halter}) + \sum (\text{detekterade halter})$$

6:2 FTS förekommer också i halter över detektionsgränsen.

Tabell 2. Halter av perfluorerade ämnen i jord (vissa ämnen som inte detekterades är inte med). PFAS-7 halter anges för att täcka in den totala mängden för vissa ämnen som Livsmedelsverket har väljat ut. PFAS-7 är summan av ämnen markerade med fet text.

Borrpunkt		BP1	BP1	BP2	BP2	BP3	BP3	BP3	BP4	BP4	Riktvärde	
Djup	m	0-0,4	0,6-1,0	0-0,3	0,6-0,9	0,1-0,5	0,5-0,9	1,1-1,7	0-0,5	1-1,5		
TS_105°C	%	93,8	92,5	92,1	87,5	87,4	78,8	90	91,4	88,2		
Ämne	Enhet	<KM	<KM	>KM	<KM	>KM	>MKM	>KM	<KM	<KM	MKM	KM
PFBA, perfluorbutansyra	mg/kg	<0,000500	<0,000500	0,00131	<0,000500	0,000779	0,0019	0,000688	<0,000500	<0,000500		
PFPeA, perfluorpentansyra	TS	<0,000500	<0,000500	0,00355	0,00122	0,00184	0,0168	0,00222	0,000758	0,000568		
PFHxA, perfluorhexansyra	mg/kg	<0,000500	<0,000500	0,00134	0,000718	0,000761	0,0293	0,00218	<0,000500	<0,000500		
PFHpA, perfluorheptansyra	TS	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	0,00706	0,000678	<0,000500	<0,000500		
PFOA, perfluoroktansyra	mg/kg	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	0,000601	<0,000500	<0,000500	<0,000500		16*
PFBS	TS	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500		160*
perfluorbutansulfonsyra	mg/kg	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500		
PFHxS	TS	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500		
perfluorhexansulfonsyra	mg/kg	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500		
PFOS, perfluoroktansulfonsyra	TS	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	0,00108	0,000687	0,020†	0,003†
6:2 FTS, fluortelomersulfonat	mg/kg	<0,000500	0,00113	<0,000500	0,00406	0,00108	0,046	0,00612	<0,000500	<0,000500		
8:2 FTS, fluortelomersulfonat	TS	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	0,00109	<0,000500	<0,000500	<0,000500		
PFAS summa 7	mg/kg	0-0,004	0-0,004	0,005-0,007	0,002-0,004	0,003-0,005	0,054-0,055	0,005-0,007	0,002-0,004	0,001-0,003	0,020†	0,003†
	TS											

*Riktvärdet från amerikanska delstaten Delawares riktvärden för känslig mark och vatten (Delaware DNREC 2018).

†Preliminärt riktvärde för känslig markanvändning, framtaget av SGI (2015). Riktvärdet kan även appliceras till PFAS-7.

De högsta halterna PFAS låg över riktvärdet för MKM i BP3 på djupet 0,5-0,9. I jordprov både över och under denna nivå var halten lägre, men låg över KM.

Tabell 3. Halter av utvalda organiska ämnen i jord (omfattar inte PFAS).

Borrpunkt		BP1	BP1	BP1	BP2	BP2	BP3	BP3	BP3	BP4	BP4	Riktvärde	
Djup	M	0-0,4	0,6-1,0	1,1-1,4	0-0,3	0,6-0,9	0,1-0,5	0,5-0,9	1,1-1,7	0-0,5	1-1,5	MKM	KM
TS 105°C	%	93,8	92,5		92,1	87,5	87,4	78,8	90	91,4	88,2		
Ämne	Enhet	>KM	<KM	<KM	<KM	<KM	>KM	<KM	>KM	<KM	<KM	MKM	KM
naftalen	mg/kg TS	<0,080	<0,080	<0,100	<0,080	<0,080	<0,080	0,198	<0,100	<0,080	<0,080		
fenantren	mg/kg TS	<0,080	<0,080	<0,100	<0,080	<0,080	<0,080	0,216	<0,100	<0,080	<0,080		
fluoranten	mg/kg TS	<0,080	<0,080	<0,100	<0,080	<0,080	<0,080	0,082	<0,100	<0,080	<0,080		
PAH, summa 16	mg/kg TS	<0,64	<0,64	<0,72	<0,64	<0,64	<0,64	0,5	<0,72	<0,64	<0,64		
PAH, summa cancerogena	mg/kg TS	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28		
PAH, summa övriga	mg/kg TS	<0,36	<0,36	<0,44	<0,36	<0,36	<0,36	0,5	<0,44	<0,36	<0,36		
PAH, summa L	mg/kg TS	<0,12	<0,12	<0,15	<0,12	<0,12	<0,12	0,2	<0,15	<0,12	<0,12	15	3
PAH, summa M	mg/kg TS	<0,20	<0,20	<0,25	<0,20	<0,20	<0,20	0,3	<0,25	<0,20	<0,20	20	3,5
PAH, summa H	mg/kg TS	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	10	1
tetrakloreten	mg/kg TS	<0,020	<0,020		<0,020	0,026	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020	1,2	0,4
bensen	mg/kg TS	<0,0200	<0,0200	<0,010	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	0,026	<0,0200	<0,0200	0,04	0,012
PCB 28	mg/kg TS	<0,0030	<0,0030		<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030		<0,0030	<0,0030		
PCB 52	mg/kg TS	<0,0030	<0,0030		<0,0030	<0,0030	0,0035	<0,0030		<0,0030	<0,0030		
PCB 101	mg/kg TS	0,0038	<0,0030		<0,0030	<0,0030	0,013	<0,0030		<0,0030	<0,0030		
PCB 118	mg/kg TS	<0,0030	<0,0030		<0,0030	<0,0030	0,0059	<0,0030		<0,0030	<0,0030		
PCB 138	mg/kg TS	0,0036	<0,0030		<0,0030	<0,0030	0,0134	<0,0030		<0,0030	<0,0030		
PCB 153	mg/kg TS	0,003	<0,0030		<0,0030	<0,0030	0,013	<0,0030		<0,0030	<0,0030		
PCB 180	mg/kg TS	<0,0030	<0,0030		<0,0030	<0,0030	0,0074	<0,0030		<0,0030	<0,0030		
PCB, summa 7	mg/kg TS	0,01	<0,011		<0,011	<0,011	0,056	<0,011		<0,011	<0,011	0,2	0,008

Analys på jordprover visar att få andra organiska ämnen förekommer i halter överstigande analysens detektionsgräns. De ämnena som bryter denna trend, plus några samlingsenheter, visas i Tabell 3. Halterna bensen och PCB ligger över KM i några jordlager från BP 1 och 3.

Tabell 4. Halter av metaller och metalliska ämnen i jord.

Borrpunkt		BP1	BP1	BP1	BP2	BP2	BP3	BP3	BP3	BP4	BP4	Riktvärde	
Djup	m	0-0,4	0,6-1,0	1,1-1,4	0-0,3	0,6-0,9	0,1-0,5	0,5-0,9	1,1-1,7	0-0,5	1-1,5	MKM	KM
TS 105°C	%	93,5	93,8	92,6	90,5	91	90,4	71,8	86,3	89,2	86,4		
Riktvärde	Enhet	<KM	<KM	<KM	<KM	<KM	<KM	MKM	>KM	<KM	<KM	MKM	KM
As	mg/kg TS	1,3	1,7	2,29	2,5	1,45	2,38	47,7	10,6	<1,00	1,25	25	10
Ba	mg/kg TS	21,5	40,2	29,6	51,8	17	38,6	889	158	39,4	14,4	300	200
Cd	mg/kg TS	<0,10	<0,10	0,16	<0,10	<0,10	<0,10	0,73	0,27	0,11	<0,10	12	0,8
Co	mg/kg TS	3,43	2,5	3,32	5,44	2,64	5,01	3,87	4,55	2	2,62	35	15
Cr	mg/kg TS	10,4	7,91	12,2	18,9	9,29	24,3	19,5	21,4	7,02	5,06	150	80
Cu	mg/kg TS	9,98	10,2	10,3	13,5	6,77	10,8	91,9	60,4	8,35	4,42	200	80
Hg	mg/kg TS	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	2,5	0,25
Mo	mg/kg TS	0,46	<0,40		<0,40	<0,40	<0,40	0,49		<0,40	<0,40	100	40
Ni	mg/kg TS	5,9	3,5	6,3	9,6	3,9	10	8,2	9,7	3,1	2,5	120	40
Pb	mg/kg TS	6,5	14	11	10,8	6,5	7,7	415	25,6	12,4	5,5	400	50
Sn	mg/kg TS	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0	<1,0	32,6		<1,0	<1,0	900*	
V	mg/kg TS	13,8	11,2	13,6	25,4	11,1	23,1	14,6	29,4	10,3	8,14	200	100
Zn	mg/kg TS	22,5	71,3	56,3	46	32,4	36,3	1280	223	61,1	17,7	500	250

*900 mg/kg är det holländska riktvärdet på tenn för potentiellt oacceptabel användning av mark till bostäder. (Carlson 2007)

Halterna av metalliska ämnen redovisas i Tabell 4. Halterna arsenik, barium, bly och zink ligger över MKM i ett prov från 0,5-0,9 m i BP 3. Arsenikhalten ligger på 47,7 mg/kg i detta prov och arsenik uppmättes även i halter överstigande KM i djupare jordlager.

6.2 Föroreningar i grundvatten

Tabell 5. Analys på grundvatten i två miljörör på fastigheten. PFAS-7 är summan av ämnen markerade med fet text.

Borrpunkt		BP4	BP5	
Grundvattenpunkt		GV1	GV2	Riktvärde
Ämne	Enhet	>Riktvärde	>Riktvärde	SPI-RV Dricksvatten
As	µg/l	1,8	11,5	
Ba	µg/l	64,1	47,2	
Co	µg/l	2,52	6,88	
Cr	µg/l	6,4	8	
Cu	µg/l	4,7	23,2	
Hg	µg/l	<0,020	0,02	
Mo	µg/l	29,8	5,6	
Ni	µg/l	7,4	16,3	
Pb	µg/l	4,4	8	5
V	µg/l	9,8	9,6	
Zn	µg/l	13,6	29,1	
PFBA perfluorbutansyra	µg/l	0,206	0,028	
PFPeA perfluorpentansyra	µg/l	0,904	0,12	
PFHxA perfluorhexansyra	µg/l	0,465	0,098	
PFHpA perfluorheptansyra	µg/l	0,115	0,051	
PFOA perfluoroktansyra	µg/l	<0,0100	<0,0100	0,07*
PFNA perfluornonansyra	µg/l	<0,010	<0,010	
PFDA perfluordekansyra	µg/l	<0,010	<0,010	
PFBS				
perfluorbutansulfonsyra	µg/l	<0,010	<0,010	40*
PFHxS				
perfluorhexansulfonsyra	µg/l	<0,010	<0,010	
PFOS				
perfluoroktansulfonsyra	µg/l	<0,0100	<0,0100	0,045†
6:2 FTS fluortelomersulfonat	µg/l	<0,010	<0,010	
PFAS, summa 7	µg/l	1,48-1,52	0,27-0,31	0,045†
PFAS, summa 11	µg/l	1,7	0,3	

*Riktvärdet för dricksvatten från amerikanska delstaten Delawares riktvärden för känslig mark och vatten (Delaware DNREC 2018).

†Preliminärt riktvärde för grundvatten, framtaget av SGI (2015). Detta riktvärde kan också jämföras med halter PFAS summa 7.

Tabell 5 ger resultat på grundvattenanalyser.

PFAS summa 7 i båda rören ligger över riktvärdet för PFOS, som kan preliminärt jämföras med halter av PFAS summa 7 (Livsmedelsverket 2016). PFAS-7 i GV 1 är mer än tio gånger högre än riktvärdet för PFOS.

Halten av bly i grundvatten är något förhöjd i GV 2 vid en jämförelse med SPI-RVs riktvärde för dricksvatten.

7 Slutsatser

PFOS anses som det farligaste perfluorerade ämnet som Livsmedelverket rekommenderar analyseras (SGI 2015) – det är oklart om halter av 0,02-0,05 mg/kg PFHxA eller 6:2 FTS framstår som en risk. Det är även oklart om PFAS-11 halter som överstiger riktvärdet för PFOS i grundvatten är en risk för icke-bostads verksamheter på området. Detta på grund av brister i forskning.

De förhöjda halter bly och arsenik har varierande utbredning; markundersökningen visar att massorna i gamla källaren består av olika material som kan ha olika halter av dessa metalliska ämnen. Det kan bero på naturliga bakgrundshalter av bly i jorden, eller möjligtvis på rör gjorda av bly.

Eftersom PFAS detekterades även i GV 2 anses det som möjligt att PFAS urlakar från området där bostadshuset stått. Förorenat grundvatten kan finnas nedströms från området. Dock är halten lägre i GV 2 än i GV 1, vilket tyder på att den största mängden förorening finns kvar på platsen där huset stått. Användning av brandsläckningsskum var begränsad till 100 L.

PFAS har spridit sig i grundvattnet. Området bedöms därför inte vara lämpligt för bostäder på grund av risk för förångning varvid förorening övergår till gasfas och kan nå upp till markytan.

Det bedöms som lämpligt att sanera marken där delarna av gamla husgrunden och byggnadsrester finns, vilket förmodligen är där källaren fanns. Vid saneringsåtgärder bör allt material från huset och yttlig jord tas bort så att föroreningar inte sprids vidare

8 Referenser

Delaware Department of Natural Resources and Environmental Control, Division of Waste and Hazardous Substances, 2018: Screening Level Table.

Katrineholms kommun, 2014: Översiktsplan 2030. ”[Markanvändningskarta](#)”.

Naturvårdsverket, 1999. Metodik för inventering av Förorenade områden – Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Rapport 4918.

Naturvårdsverket, 2000. Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.

Naturvårdsverket, 2016. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.


Naturvårdsverket, 2016: [Högfluorerade ämnen \(PFAS\) och bekämpningsmedel: En sammantagen bild av förekomsten i miljön](#). Rapport 6709.


Structor, 2018-06-19. Översiktlig hydrogeologisk och geoteknisk undersökning vid Katrineholm-Uppsala i Katrineholms kommun.


Svenska Petroleum Institutet, 2011: Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.


Sveriges geotekniska institute, 2015: [Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen \(PFAS\) i mark och grundvatten](#). Publikation 21.


Västra Sörmlands Räddningstjänst, 2011: Insatsrapport 2011/00266.


		Fältprotokoll			Uppdragsnr: 8791/8801	Datum 2018/05/14	Provtagningspunkt BP01
Provtagningsplats: Katrineholm Uppsala					Provtagare: Helena Westin och Wil Geier		
STRUCTOR NYKÖPING AB Kungshagsvägen 3A 611 35 NYKÖPING		Växel: 0155-206400 Direkt: 0155-20 64 14			Metod: Skruvborr <input checked="" type="checkbox"/> Odexborr <input type="checkbox"/> Provgrop <input type="checkbox"/>		
Kl	Nivå (m)	Jordart	ALS	Provdjup (m)	Anmärkning		
9:51	0-0,55	Fyll Si/sa/gr	Env. OJ34a X	0-0,4	Siltiga massor med inslag av grus, ljus färg		
	0,55-	Sa/gr	X	0,6-1,0			
10:21		Sa-	X	1,1-1,4			
					GV ~1,5 m		
					En person som tidigare bodde där, menar att ingen brandskum användes vid släckningen av branden 2011-06-07		


		Fältprotokoll		Uppdragsnr: 8791/8801	Datum 2018/05/14	Provtagningspunkt BP03
Provtagningsplats: Katrineholm Uppsala				Provtagare: Helena Westin och Wil Geier		
STRUCTOR NYKÖPING AB Kungshagsvägen 3A 611 35 NYKÖPING		Växel: 0155-206400 Direkt: 0155-20 64 14		Metod: Skruvborr <input checked="" type="checkbox"/> Odexborr <input type="checkbox"/> Provgrop <input type="checkbox"/>		
Kl	Nivå (m)	Jordart	ALS	Provdjup (m)	Anmärkning	
10:52	0-0,25	Jo		0,1-0,5	Jord med rötter, brun Påfylld	
	0,25-0,5	Si/Sa/St			Gulbrun jord med grus/sten (diameter 0,1 cm-1,5 cm) Påfylld	
	0,5-	Si/Sa/St		0,5-0,9	Slog ihop med nedan provdjupet (1,1-1,7) Svarta kolrester och tegel; sandig silt med inslag av jord Påfylld	
11:13				1,1-1,7	Slog ihop med övre provdjupet (0,5-0,9) Från gammal källaren	
					Borrstopp 2,0 m	


		Fältprotokoll			Uppdragsnr: 8791/8801	Datum 2018/05/14	Provtagningspunkt BP04/GV01
Provtagningsplats: Katrineholm Uppsala					Provtagare: Helena Westin och Wil Geier		
STRUCTOR NYKÖPING AB Kungshagsvägen 3A 611 35 NYKÖPING		Växel: 0155-206400 Direkt: 0155-20 64 14			Metod: Skruvborr <input checked="" type="checkbox"/> Odexborr <input type="checkbox"/> Provgrop <input type="checkbox"/>		
Kl	Nivå (m)	Jordart	ALS	Provdjup (m)	Anmärkning		
12:35	0-0,1	Jo	X	0-0,5	Jord		
	0,1-2	Si/sa/gr			Silt med inslag av lite lera och sand samt ljusare enstaka grus (stenar <0,03 m) Sedan mörkare från 1,0-2		
12:46				1-1,5			
	2-	Si			Ljusgrå silt med enstaka gruskorn		
					Berg på 13,7 m, sönderades ned till med vatten		
					Borrade igenom ett avloppsrör, förmodligen från gamla nerbrända huset Flyttade oss 1 m åt sidan, men kom inte ned mer än till 2 m. Flyttade oss tillbaks till det sönderade hålet och satte GV rör 2 filter, 3 släta GV på 4,20 under rörtopp ~0,9 m över mark, stigandes fortfarande		


		Fältprotokoll			Uppdragsnr: 8791/8801	Datum 2018/05/14	Provtagningspunkt BP05/GV02
Provtagningsplats: Katrineholm Uppsala					Provtagare: Helena Westin och Wil Geier		
STRUCTOR NYKÖPING AB Kungshagsvägen 3A 611 35 NYKÖPING		Växel: 0155-206400 Direkt: 0155-20 64 14			Metod: Skruvborr <input checked="" type="checkbox"/> Odexborr <input type="checkbox"/> Provgrop <input type="checkbox"/>		
Kl	Nivå (m)	Jordart	ALS	Provdjup (m)	Anmärkning		
	0-0,2	Jo			Jord		
	0,2-0,5	Si/le			Silt med inslag av moränlera		
	0,5-1	Sa/si			Silt med inslag av sand		
	1-2	Sa/si			Sandig siltig morän, ljusare med ökat djup, ökad kornstorlek från 1-2 m		
	2-3	Sa/si					
	3-	Sa/si			Sandig, siltig morän		
					2 filter + 3 släta, sticker upp ~1,4 m		

		Fältprotokoll			Uppdragsnr: 8791/8801	Datum 2018/05/14	Provtagningspunkt BP07
Provtagningsplats: Katrineholm Uppsala					Provtagare: Henrik Norden		
STRUCTOR NYKÖPING AB Kungshagsvägen 3A 611 35 NYKÖPING		Växel: 0155-206400 Direkt: 0155-20 64 14			Metod: Skruvborr <input checked="" type="checkbox"/> Odexborr <input type="checkbox"/> Provgrop <input type="checkbox"/>		
Kl	Nivå (m)	Jordart	ALS	Provdjup (m)	Anmärkning		
	0-0,6	F/Le			Se Henriks rapport Fyllning lera		
	0,6-1,0	F/gr Sa			Fyllning grus och sand		
	1,0-2	Saf Si			Fyllnads sand med silt		
	2-3,8	Si Saf			Silt med sand fyllning		
	3,8-4,1	Le Mn			Lerig morän		
	4,1-5	Si Mn			Siltig morän		

		Fältprotokoll			Uppdragsnr: 8791/8801	Datum 2018/05/15	Provtagningspunkt BP09/GV03
Provtagningsplats: Katrineholm Uppsala					Provtagare: Wil Geier och Henrik Norden		
STRUCTOR NYKÖPING AB Kungshagsvägen 3A 611 35 NYKÖPING		Växel: 0155-206400 Direkt: 0155-20 64 14			Metod: Skruvborr <input checked="" type="checkbox"/> Odexborr <input type="checkbox"/> Provgrop <input type="checkbox"/>		
Kl	Nivå (m)	Jordart	ALS	Provdjup (m)	Anmärkning		
09:21					Läge bild		
09:31	0-0,3	Fyll			Sa/si, förmodligen från gammal väg		
	0,3-0,6	Jo			Mörk jord, växtrötter		
	0,6-1,0	Le			Hög lerhalt med silt, grå		
09:37	1,0-1,8	Gy			Gyttja, grön GV på 1,20 m		
	1,8-1,9	SiSk			Siltig		
09:37	1,9-3,0	Le			Lera med inslag av sand, blågrå		

		Fältprotokoll		Uppdragsnr: 8791/8801	Datum 2018/06/04	Provtagningspunkt BP23/GV13 Skogen norr (1 bild)
Provtagningsplats: Katrineholm Uppsala				Provtagare: Wilhelm Geier, Helena Westin, GEO-gruppen, Jan Strand som vatten tillhandahållare		
STRUCTOR NYKÖPING AB Kungshagsvägen 3A 611 35 NYKÖPING		Växel: 0155-206400 Direkt: 0155-20 64 14		Metod: Skruvborr <input checked="" type="checkbox"/> Odexborr <input type="checkbox"/> Provgrop <input type="checkbox"/>		
Kl	Nivå (m)	Jordart	ALS	Provdjup (m)	Anmärkning	
	0-0,4	Jo/Sa			Mullrik jord med röda sandiga och siltiga inslag	
	0,4-1,0	Sa/Si/Gr			Grus (1-2 cm diameter), sand, silt, redan fuktig 0,6 m (inte grundvattenyta)	
09:03	1,0-2,0	Sa/Si/Le Mn			Mindre gruskorn (diameter <0,4 cm), brun, >20% Le GV 1,20 m	
09:11	2,0-3,0	Sa/Si/Le Mn			Större gruskorn (diameter ~3 cm) Samma morän (blockig)	
10:30					Borrat ner till berg med sondering Jb 3 Grundvatten rör sattes på 4 m u my, + 0,5 m lock över markyta Blåste luft ner i röret	

		Fältprotokoll			Uppdragsnr: 8791/8801	Datum 2018/06/04	Provtagningspunkt BP24 (nära miljö GV-rör väster)
Provtagningsplats: Katrineholm Uppsala					Provtagare: Wilhelm Geier, Helena Westin		
STRUCTOR NYKÖPING AB Kungshagsvägen 3A 611 35 NYKÖPING		Växel: 0155-206400 Direkt: 0155-20 64 14			Metod: Skruvborr <input checked="" type="checkbox"/> Odexborr <input type="checkbox"/> Provgrop <input type="checkbox"/>		
Kl	Nivå (m)	Jordart	ALS	Provdjup (m)	Anmärkning		
10:56 innan	0-0,4	Si/Sa			Siltig sand (osorterad sand) med lite lite lera Lägebild		
	0,4-0,8	SiSa			Siltig sand med lite mer lera, större gruskorn, fin sand inslag		
11:03	0,8-1,8	SiSa Mn			Siltig och sand, grus diameter 1-3 cm, ibland >10 cm		
11:26					Sondering ner till berg		

		Fältprotokoll			Uppdragsnr: 8791/8801	Datum 2018/06/04	Provtagningspunkt BP25/GV14 (hagen)
Provtagningsplats: Katrineholm Uppsala					Provtagare: Wilhelm Geier, Helena Westin		
STRUCTOR NYKÖPING AB Kungshagsvägen 3A 611 35 NYKÖPING		Växel: 0155-206400 Direkt: 0155-20 64 14			Metod: Skruvborr <input checked="" type="checkbox"/> Odexborr <input type="checkbox"/> Provgrop <input type="checkbox"/>		
Kl	Nivå (m)	Jordart	ALS	Provdjup (m)	Anmärkning		
12:38	0-0,3	Jo/Ko			Kolrester kan vara humifierade rötter, ohumifierade växtrötter		
	0,3-1,0	Le/gr/si			Mindre gruskorn (0,1-0,4 cm) Torrskorpelera och silt		
12:44	1,0-1,8	Sa/si/le			Sand med inslag av lera och silt Grus diameter 0,2-1,5 cm		
	1,8-2,0	Sa/le			Högre lerhalt		
10:30	2,0-3,0	Si Mn			Silt med inslag av sand och lera		
					Sondering		
					GV rör 4,0 m (+0,5 ovan markyta) GV i brunn ~1,30 m under brunnlocket		

OrderNr
ProvNr
Paket
Beteckning 1
Beteckning 2
Provtagningsdatum
Provtagare
Projekt
Er ID
Ankom

T1815459
O1100986:
GRUND
GV1

2018-05-2:
Helena We
Katrineholi
8801
2018-05-2!

Riktvärde	SPI-RV Dricksvatten	Uppnår
As	µg/l	1,8
Ba	µg/l	64,1
Cd	µg/l	<0.20
Co	µg/l	2,52
Cr	µg/l	6,4
Cu	µg/l	4,7
Hg	µg/l	<0.020
Mo	µg/l	29,8
Ni	µg/l	7,4
Pb	µg/l	4,4
Sn	µg/l	<1.0
V	µg/l	9,8
Zn	µg/l	13,6
alifater >C5-C8	µg/l	<10
alifater >C8-C10	µg/l	<10.0
alifater >C10-C12	µg/l	<10
alifater >C12-C16	µg/l	<10
alifater >C5-C16	µg/l	<20
alifater >C16-C35	µg/l	<10
aromater >C8-C10	µg/l	<0.30
aromater >C10-C16	µg/l	<0.775
metylpyrener/metylfluorantener	µg/l	<1.0
metylkryser/metylbens(a)antracener	µg/l	<1.0
aromater >C16-C35	µg/l	<1.0
naftalen	µg/l	<0.010
acenaftylen	µg/l	<0.010
acenaften	µg/l	<0.010
fluoren	µg/l	<0.010
fenantren	µg/l	<0.010
antracen	µg/l	<0.010
fluoranten	µg/l	<0.010
pyren	µg/l	<0.010
bens(a)antracen	µg/l	<0.010
krysen	µg/l	<0.010
bens(b)fluoranten	µg/l	<0.010
bens(k)fluoranten	µg/l	<0.010

bens(a)pyren	µg/l	<0.010
dibenso(ah)antracen	µg/l	<0.010
benso(ghi)perylene	µg/l	<0.010
indeno(123cd)pyren	µg/l	<0.010
PAH, summa 16	µg/l	<0.080
PAH, summa cancerogena	µg/l	<0.035
PAH, summa övriga	µg/l	<0.045
PAH, summa L	µg/l	<0.015
PAH, summa M	µg/l	<0.025
PAH, summa H	µg/l	<0.040
diklormetan	µg/l	<2.0
1,1-dikloretan	µg/l	<0.10
1,2-dikloretan	µg/l	<1.00
1,2-diklorpropan	µg/l	<1.0
triklormetan (kloroform)	µg/l	<0.30
tetraklormetan (koltetraklorid)	µg/l	<0.10
1,1,1-trikloretan	µg/l	<0.10
1,1,2-trikloretan	µg/l	<0.20
hexakloretan	µg/l	<0.010
cis-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10
trans-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10
trikloreten	µg/l	<0.10
tetrakloreten	µg/l	<0.20
vinylklorid	µg/l	<1.00
1,1-dikloreten	µg/l	<0.10
monoklorbensen	µg/l	<0.10
1,2-diklorbensen	µg/l	<0.10
1,3-diklorbensen	µg/l	<0.10
1,4-diklorbensen	µg/l	<0.10
1,2,3-triklorbensen	µg/l	<0.10
1,2,4-triklorbensen	µg/l	<0.10
1,3,5-triklorbensen	µg/l	<0.20
1,2,3,4-tetraklorbensen	µg/l	<0.010
1235/1245-tetraklorbensen	µg/l	<0.020
pentaklorbensen	µg/l	<0.010
hexaklorbensen	µg/l	<0.0050
2-monoklorfenol	µg/l	<0.100
3-monoklorfenol	µg/l	<0.100
4-monoklorfenol	µg/l	<0.100
2,3-diklorfenol	µg/l	<0.10
2,4+2,5-diklorfenol	µg/l	<0.20
2,6-diklorfenol	µg/l	<0.10
3,4-diklorfenol	µg/l	<0.10
3,5-diklorfenol	µg/l	<0.10
2,3,4-triklorfenol	µg/l	<0.10
2,3,5-triklorfenol	µg/l	<0.10
2,3,6-triklorfenol	µg/l	<0.10
2,4,5-triklorfenol	µg/l	<0.10
2,4,6-triklorfenol	µg/l	<0.10
3,4,5-triklorfenol	µg/l	<0.10

2,3,4,5-tetraklorfenol	µg/l	<0.10
2,3,4,6-tetraklorfenol	µg/l	<0.10
2,3,5,6-tetraklorfenol	µg/l	<0.10
pentaklorfenol	µg/l	<0.10
bensen	µg/l	<0.20
toluen	µg/l	<0.50
etylbenzen	µg/l	<0.10
m,p-xylen	µg/l	<0.20
o-xylen	µg/l	<0.10
xylen, summa	µg/l	<0.15
styren	µg/l	<0.20
MTBE	µg/l	<0.20
PCB 28	µg/l	<0.00110
PCB 52	µg/l	<0.00110
PCB 101	µg/l	<0.000750
PCB 118	µg/l	<0.00110
PCB 138	µg/l	<0.00120
PCB 153	µg/l	<0.00110
PCB 180	µg/l	<0.000950
PCB, summa 7	µg/l	<0.0037
o,p''-DDT	µg/l	<0.010
p,p''-DDT	µg/l	<0.010
o,p''-DDD	µg/l	<0.010
p,p''-DDD	µg/l	<0.010
o,p''-DDE	µg/l	<0.010
p,p''-DDE	µg/l	<0.010
aldrin	µg/l	<0.0050
dieldrin	µg/l	<0.010
endrin	µg/l	<0.010
isodrin	µg/l	<0.010
telodrin	µg/l	<0.010
alfa-HCH	µg/l	<0.010
beta-HCH	µg/l	<0.010
gamma-HCH (lindan)	µg/l	<0.010
heptaklor	µg/l	<0.010
cis-heptaklorepoxid	µg/l	<0.010
trans-heptaklorepoxid	µg/l	<0.010
alfa-endosulfan	µg/l	<0.010
PFBA perfluorbutansyra	µg/l	0,206
PFPeA perfluorpentansyra	µg/l	0,904
PFHxA perfluorhexansyra	µg/l	0,465
PFHpA perfluorheptansyra	µg/l	0,115
PFOA perfluoroktansyra	µg/l	<0.0100
PFNA perfluornonansyra	µg/l	<0.010
PFDA perfluordekansyra	µg/l	<0.010
PFBS perfluorbutansulfonsyra	µg/l	<0.010
PFHxS perfluorhexansulfonsyra	µg/l	<0.010
PFOS perfluoroktansulfonsyra	µg/l	<0.0100
6:2 FTS fluortelomersulfonat	µg/l	<0.010
PFAS, summa 11	µg/l	1,7

PFUnDA perfluorundekansyra	µg/l	<0.010
PFDoDA perfluordodekansyra	µg/l	<0.010
PFTrDA perfluortridekansyra	µg/l	<0.025
PFTeDA perfluortetradekansyra	µg/l	<0.025
PFPeS perfluorpentansulfonsyra	µg/l	<0.010
PFHpS perfluorheptansulfonsyra	µg/l	<0.010
PFNS perfluornonansulfonsyra	µg/l	<0.010
PFDS perfluordekansulfonsyra	µg/l	<0.010
PFDoDS perfluordodekansulfonsyra	µg/l	<0.025
4:2 FTS fluortelomersulfonat	µg/l	<0.010
8:2 FTS fluortelomersulfonat	µg/l	<0.010
FOSA perfluoroktansulfonamid	µg/l	<0.010
MeFOSA N-metylperfluoroktansulfonamid	µg/l	<0.050
EtFOSA N-etylperfluoroktansulfonamid	µg/l	<0.050
MeFOSE N-metylperfluoroktansulfonamidetanol	µg/l	<0.025
EtFOSE N-etylperfluoroktansulfonamidetanol	µg/l	<0.025
FOSAA perfluoroktansulfonamidättiksyra	µg/l	<0.010
MeFOSAA N-metylperfluoroktansulfonamidättiks.	µg/l	<0.010
EtFOSAA N-etylperfluoroktansulfonamidättiks.	µg/l	<0.010
HPFHpA 7H-perfluorheptansyra	µg/l	<0.010
PF37DMOA perfluor-3,7-dimetyloktansyra	µg/l	<0.010

OBS: För den kompletta och slutgiltiga resultatrapporteringen hänvisas till den korresponderande signerade

<0.10	
<0.10	
<0.10	
<0.10	
<0.20	0,5
<0.50	40
<0.10	30
<0.20	
<0.10	
<0.15	250
<0.20	
<0.20	20
<0.00110	
<0.00110	
<0.000750	
<0.00110	
<0.00120	
<0.00110	
<0.000950	
<0.0037	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.0050	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
0,028	
0,12	
0,098	
0,051	
<0.0100	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.010	
<0.0100	
<0.010	
0,3	

<0.010
<0.010
<0.025
<0.025
<0.010
<0.010
<0.010
<0.010
<0.010
<0.025
<0.010
<0.010
<0.010
<0.010
<0.050
<0.050
<0.025
<0.025
<0.010
<0.010
<0.010
<0.010
<0.010

OrderNr	T1814508
ProvNr	O1100643
Paket	JORD
Beteckning 1	BP1/0,6-1,
Beteckning 2	
Provtagningsdatum	2018-05-14
Provtagare	H.W. + W.C
Projekt	Katrineholm
Er ID	8801
Ankom	2018-05-17

Riktvärde	NVs Känslig mark (MKM+KM)	Uppnår ing
diklormetan	mg/kg TS	<0.800
1,1-dikloreten	mg/kg TS	<0.010
1,2-dikloreten	mg/kg TS	<0.100
1,2-diklorpropan	mg/kg TS	<0.10
triklormetan	mg/kg TS	<0.030
tetraklormetan (koltetraklorid)	mg/kg TS	<0.010
1,1,1-trikloreten	mg/kg TS	<0.010
1,1,2-trikloreten	mg/kg TS	<0.040
hexakloreten	mg/kg TS	<0.010
cis-1,2-dikloreten	mg/kg TS	<0.0200
trans-1,2-dikloreten	mg/kg TS	<0.0100
trikloreten	mg/kg TS	<0.010
tetrakloreten	mg/kg TS	<0.020
vinylklorid	mg/kg TS	<0.100
1,1-dikloreten	mg/kg TS	<0.0100
monoklorbensen	mg/kg TS	<0.010
1,2-diklorbensen	mg/kg TS	<0.020
1,3-diklorbensen	mg/kg TS	<0.020
1,4-diklorbensen	mg/kg TS	<0.020
1,2,3-triklorbensen	mg/kg TS	<0.020
1,2,4-triklorbensen	mg/kg TS	<0.030
1,3,5-triklorbensen	mg/kg TS	<0.050
triklorbensener, summa	mg/kg TS	<0.050
1234-tetraklorbensen	mg/kg TS	<0.010
1235/1245-tetraklorbensen	mg/kg TS	<0.020
pentaklorbensen	mg/kg TS	<0.010
tetra- och pentaklorbensener,	mg/kg TS	<0.020
hexaklorbensen	mg/kg TS	<0.0050
diklobenil	mg/kg TS	<0.010
kvintozen-pentakloranilin, sum	mg/kg TS	<0.020
2-monoklorfenol	mg/kg TS	<0.020
3-monoklorfenol	mg/kg TS	<0.020
4-monoklorfenol	mg/kg TS	<0.020
2,3-diklorfenol	mg/kg TS	<0.020
2,4+2,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0.040
2,6-diklorfenol	mg/kg TS	<0.020

3,4-diklorfenol	mg/kg TS	<0.020
3,5-diklorfenol	mg/kg TS	<0.020
2,3,4-triklorfenol	mg/kg TS	<0.020
2,3,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0.020
2,3,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0.020
2,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0.020
2,4,6-triklorfenol	mg/kg TS	<0.020
3,4,5-triklorfenol	mg/kg TS	<0.020
2,3,4,5-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0.020
2,3,4,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0.020
2,3,5,6-tetraklorfenol	mg/kg TS	<0.020
pentaklorfenol	mg/kg TS	<0.020
klorfenoler, summa	mg/kg TS	<0.19
TS_105°C	%	93,8
As	mg/kg TS	1,7
Ba	mg/kg TS	40,2
Cd	mg/kg TS	<0.10
Co	mg/kg TS	2,5
Cr	mg/kg TS	7,91
Cu	mg/kg TS	10,2
Hg	mg/kg TS	<0.20
Mo	mg/kg TS	<0.40
Ni	mg/kg TS	3,5
Pb	mg/kg TS	14
Sn	mg/kg TS	<1.0
V	mg/kg TS	11,2
Zn	mg/kg TS	71,3
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<5.0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10.0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<10
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<10
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<18
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<10
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0.480
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1.24
metylpyrener/metylfluorantener	mg/kg TS	<1.0
metylkryser/metylbens(a)antracener	mg/kg TS	<1.0
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1.0
naftalen	mg/kg TS	<0.080
acenaftylen	mg/kg TS	<0.080
acenaften	mg/kg TS	<0.080
fluoren	mg/kg TS	<0.080
fenantren	mg/kg TS	<0.080
antracen	mg/kg TS	<0.080
fluoranten	mg/kg TS	<0.080
pyren	mg/kg TS	<0.080
bens(a)antracen	mg/kg TS	<0.080
krysen	mg/kg TS	<0.080
bens(b)fluoranten	mg/kg TS	<0.080
bens(k)fluoranten	mg/kg TS	<0.080

bens(a)pyren	mg/kg TS	<0.080
dibens(ah)antracen	mg/kg TS	<0.080
benso(ghi)perylene	mg/kg TS	<0.080
indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	<0.080
PAH, summa 16	mg/kg TS	<0.64
PAH, summa cancerogena	mg/kg TS	<0.28
PAH, summa övriga	mg/kg TS	<0.36
PAH, summa L	mg/kg TS	<0.12
PAH, summa M	mg/kg TS	<0.20
PAH, summa H	mg/kg TS	<0.32
bensen	mg/kg TS	<0.0200
toluen	mg/kg TS	<0.100
etylbenzen	mg/kg TS	<0.020
m,p-xylen	mg/kg TS	<0.020
o-xylen	mg/kg TS	<0.010
xylen, summa	mg/kg TS	<0.015
styren	mg/kg TS	<0.040
MTBE	mg/kg TS	<0.050
PCB 28	mg/kg TS	<0.0030
PCB 52	mg/kg TS	<0.0030
PCB 101	mg/kg TS	<0.0030
PCB 118	mg/kg TS	<0.0030
PCB 138	mg/kg TS	<0.0030
PCB 153	mg/kg TS	<0.0030
PCB 180	mg/kg TS	<0.0030
PCB, summa 7	mg/kg TS	<0.011
o,p''-DDT	mg/kg TS	<0.010
p,p''-DDT	mg/kg TS	<0.010
o,p''-DDD	mg/kg TS	<0.010
p,p''-DDD	mg/kg TS	<0.010
o,p''-DDE	mg/kg TS	<0.010
p,p''-DDE	mg/kg TS	<0.010
aldrin	mg/kg TS	<0.010
dieldrin	mg/kg TS	<0.010
endrin	mg/kg TS	<0.010
isodrin	mg/kg TS	<0.010
telodrin	mg/kg TS	<0.010
alfa-HCH	mg/kg TS	<0.010
beta-HCH	mg/kg TS	<0.010
gamma-HCH (lindan)	mg/kg TS	<0.0100
heptaklor	mg/kg TS	<0.010
cis-heptakloreoxid	mg/kg TS	<0.010
trans-heptakloreoxid	mg/kg TS	<0.010
alfa-endosulfan	mg/kg TS	<0.010
TEX, summa	mg/kg TS	

OBS: För den kompletta och slutgiltiga resultatrapporteringen hänvisas till den korresponderande signen

)

†

3.

n - Uppsala

7

**NVs Känslig mark (MKM+KM)
Klassificerande princip**

NVs G-RV MKM	NVs G-RV Känslig mark
0,25	0,08

1,2	0,4
0,35	0,08
30	5

0,6	0,2
1,2	0,4

10	1
----	---

2	0,5
0,1	0,035

0,4	0,12
-----	------

3	0,5
25	10
300	200
12	0,8
35	15
150	80
200	80
2,5	0,25
100	40
120	40
400	50
200	100
500	250
150	25
120	25
500	100
500	100
500	100
1000	100
50	10
15	3
30	10

15	3
20	3,5
10	1
0,04	0,012
40	10
50	10
50	10
0,6	0,2
0,2	0,008

OrderNr
ProvNr
Paket
Beteckning 1
Beteckning 2
Provtagningsdatum
Provtagare
Projekt
Er ID
Ankom

Riktvärde	NVs Känslig mark (MKM+KM)
TS_105°C	%
PFBA perfluorbutansyra	mg/kg TS
PFPeA perfluorpentansyra	mg/kg TS
PFHxA perfluorhexansyra	mg/kg TS
PFHpA perfluorheptansyra	mg/kg TS
PFOA perfluoroktansyra	mg/kg TS
PFNA perfluornonansyra	mg/kg TS
PFDA perfluordekansyra	mg/kg TS
PFUnDA perfluorundekansyra	mg/kg TS
PFDoDA perfluordodekansyra	mg/kg TS
PFBS perfluorbutansulfonsyra	mg/kg TS
PFHxS perfluorhexansulfonsyra	mg/kg TS
PFHpS perfluorheptansulfonsyra	mg/kg TS
PFOS perfluoroktansulfonsyra	mg/kg TS
PFDS perfluordekansulfonsyra	mg/kg TS
FOSA perfluoroktansulfonamid	mg/kg TS
6:2 FTS fluortelomersulfonat	mg/kg TS
8:2 FTS fluortelomersulfonat	mg/kg TS
PFTrDA perfluortridekansyra	mg/kg TS
PFTeDA perfluortetradekansyra	mg/kg TS
MeFOSA N-metylperfluoroktansulfonamid	mg/kg TS
EtFOSA N-etylperfluoroktansulfonamid	mg/kg TS
MeFOSE N-metylperfluoroktansulfonamidetanol	mg/kg TS
EtFOSE N-etylperfluoroktansulfonamidetanol	mg/kg TS

OBS: För den kompletta och slutgiltiga resultatrapporteringen hänvisas till den korresponderande signen

T1814509 T1814509 T1814509 T1814509 T1814509 T1814509 T1814509 T1814509 T1814509 T1814509

O1100644: O1100644: O1100644: O1100644: O1100644: O1100644: O1100645: O1100644: O1100645:
JORD JORD JORD JORD JORD JORD JORD JORD JORD
BP1/0,6-1, BP1/0-0,4 BP2/0,6-0, BP2/0-0,3 BP3/0,1-0, BP3/0,5-0, BP3/1,1-1, BP4/0-0,5 BP4/1-1,5

2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1:
H.W. + W.(H.W. + W.(H.W. + W.(H.W. + W.(H.W. + W.(H.W. + W.(H.W. + W.(H.W. + W.(
Katrineholı Katrineholı Katrineholı Katrineholı Katrineholı Katrineholı Katrineholı Katrineholı Katrineholı
8801 8801 8801 8801 8801 8801 8801 8801 8801
2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1: 2018-05-1:

Inget matc	Inget matc	Inget matc	Inget matc	Inget matc	Inget matc	Inget matc	Inget matc	Inget matc	Inget matc
92,5	93,8	87,5	92,1	87,4	78,8	90	91,4	88,2	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	0,00131	0,000779	0,0019	0,000688	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	0,00122	0,00355	0,00184	0,0168	0,00222	0,000758	0,000568	
<0.000500	<0.000500	0,000718	0,00134	0,000761	0,0293	0,00218	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	0,00706	0,000678	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	0,000601	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	0,00108	0,000687	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
0,00113	<0.000500	0,00406	<0.000500	0,00108	0,046	0,00612	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	0,00109	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	
<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	<0.000500	

rade rapporten från ALS Scandinavia

)

‡

3.

n - Uppsala

7

NVs Känslig mark (MKM+KM)
Klassificerande princip

hande rikt NVs G-RV MKM NVs G-RV Känslig mark



Ankom: 2021-11-01 Ärende: PLAN.2018.2 Handling: 572714

Kund: Katrineholms kommun

Projekt: Kompletterande undersökning av PFAS-förorening i grundvatten vid Uppsala gård

Projektnummer: 796581

Författare
Rasmus Lindström
David Rogbeck
Tel
+46 10 505 34 43
Mobil
+46 72 204 98 66
E-mail
Rasmus.lindstrom@afry.com
Granskare
Sara Söderlund

Datum
01/11/2021

Projekt ID
796581

Kund
Katrineholms kommun

Miljöteknisk undersökning

Kompletterande undersökning av PFAS-förening i grundvatten vid Uppsala gård i Katrineholm

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
2	Områdesbeskrivning	3
2.1	Lokalisering	3
2.2	Geologi, hydrologi, brunnar	4
2.3	Tidigare undersökningar.....	7
2.3.1	Structor	7
2.3.2	ARFY	8
3	Genomförande	9
4	Jämförvärden PFAS.....	10
5	Resultat	12
5.1	Analysresultat provtagning september 2021.....	12
5.2	Grundvattnets strömningsriktning	12
6	Förenklad riskbedömning	13
6.1	PFAS egenskaper	13
6.2	Förorening	13
6.3	Skyddsobjekt	14
6.4	Exponering	15
7	Diskussion och slutsats.....	17

Bilagor

Bilaga 1 - Fältprotokoll grundvatten

Bilaga 2 - Karta över grundvattnets strömningsriktning

Bilaga 3 – Skiss plankarta

Bilaga 4 - Analysprotokoll

1 Inledning

På fastigheten Lövåsen 3:1 vid Uppsala gård i Katrineholm har man vid tidigare undersökningar konstaterat förorening av PFAS (poly- och perfluorerade alkylsubstanser). Anledningen till föroreningen är att ett bostadshus brann ned år 2011 och PFAS förekom i brandsläckningsskummet som användes. Ca 100 l brandsläckningsskum ska ha använts.

AFRY (ÅF-Infrastructure AB) har fått i uppdrag att utföra ytterligare provtagning för att utreda PFAS-föroreningens utbredning i sidled (söder- och nordväst från gården) samt utföra en förenklad riskbedömning. Området är planerat för handelsverksamhet samt vägområden.

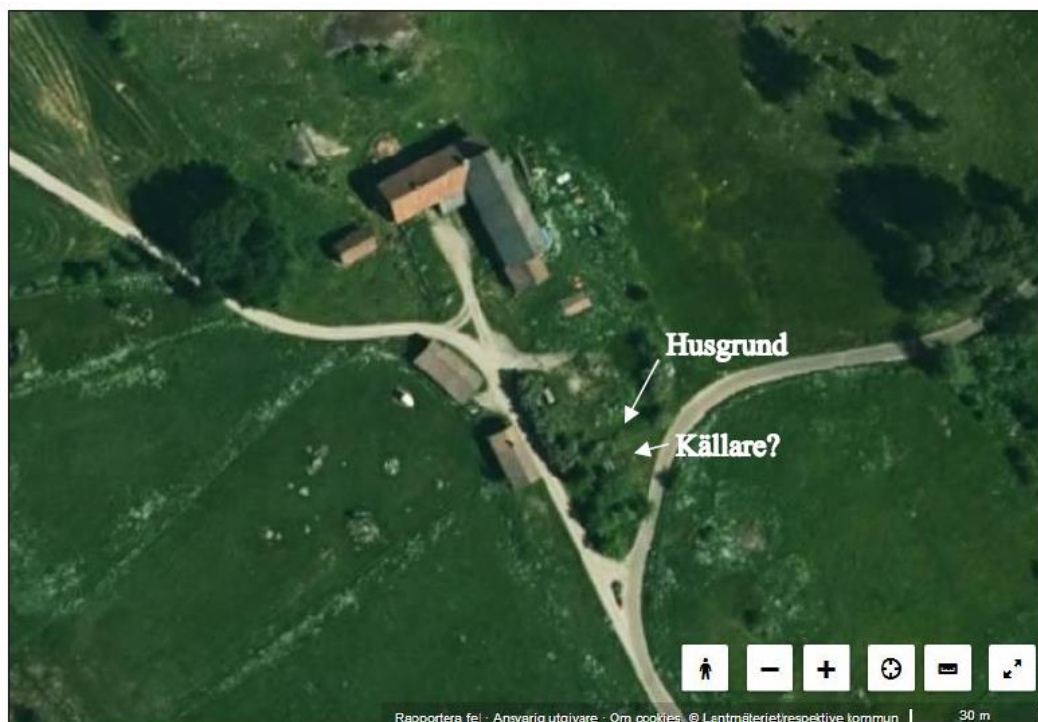
2 Områdesbeskrivning

2.1 Lokalisering

Området är beläget nordost om Katrineholms tätort, se figur 1. Området omges av betes- och åkermark och söder om området går väg 57. Flygfoto över området och var bostadshuset som brann ned fanns kan ses i figur 2.



Figur 1. Lokaliseringskarta. Undersökningsområdet är markerad med blå cirkel (Södermanlandskartan, 2021).



Figur 2. Flygfoto över området och markering var bostadshuset som brann ned fanns (Structor 2018).

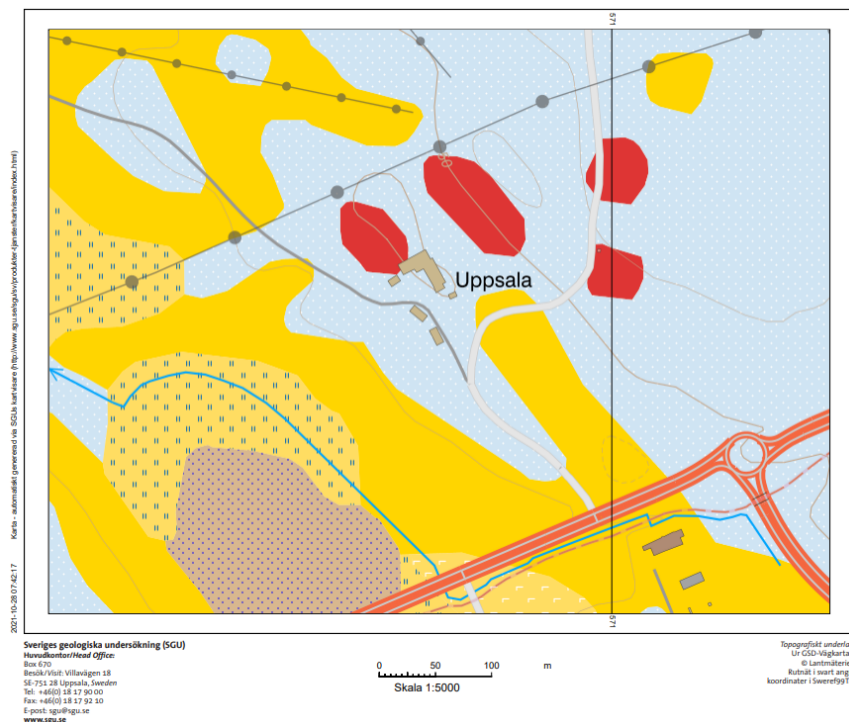
2.2 Geologi, hydrologi, brunnar

Enligt jordartskarta (SGU, 2021) består marken vid undersökningsområdet främst av sandig morän och närområdet utgörs av lera, se figur 3. Jorddjupet är mellan 0-10 m enligt jorddjupskarta, se figur 4.

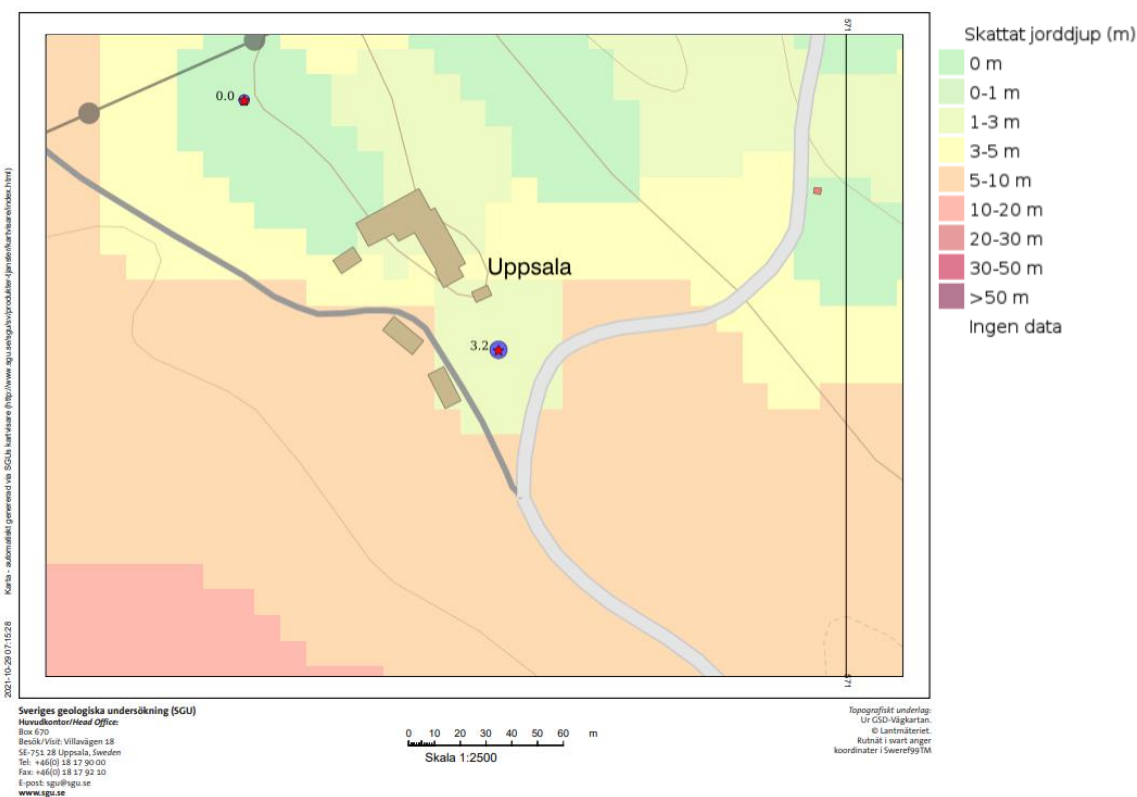
Grundvattenströmning och bekräftad förorenings spridning är i väst/nordvästlig riktning. Området avvattnas via dikessystem och mindre vattendrag till Lilla Näsnaren och därefter till Näsnaren. Näsnaren ingår i Natura 2000 och är en rik fågelsjö.

Närmaste grundvattenmagasin är enligt SGUs kartvisare beläget ca 2,5 km söder om undersökningsområdet, se figur 5.

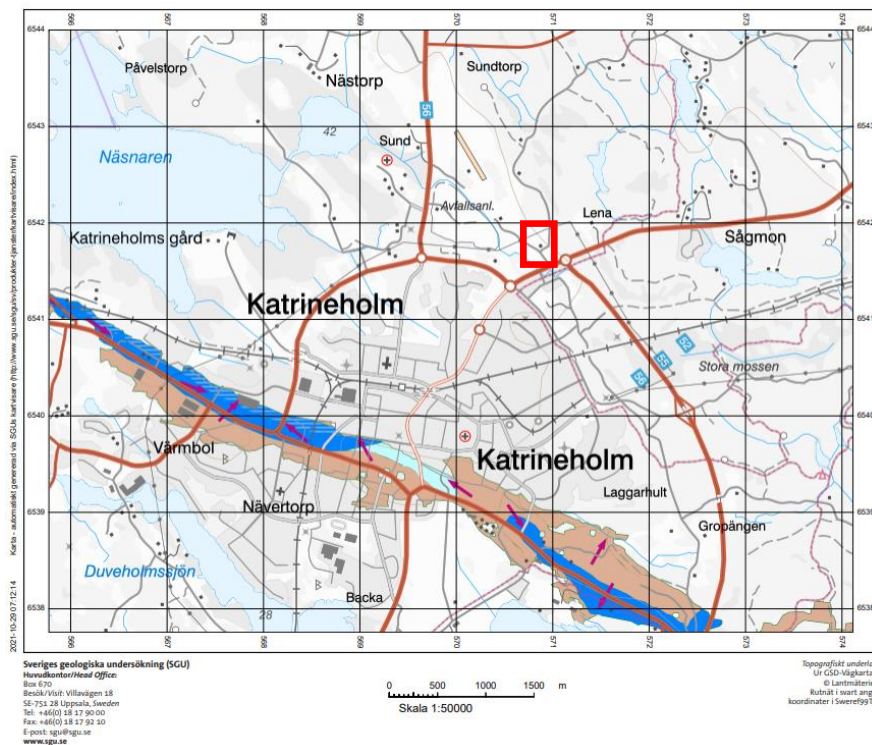
Veterligen förekommer inga dricksvattenbrunnar nära undersökningsområdet. Tidigare byggnader på området är idag rivna och vattenbrunnen som är markerad i SGUs brunnsarkiv är inget som veterligen används idag. Energibrunnar förekommer ca 250 m sydöst om området, se figur 6.



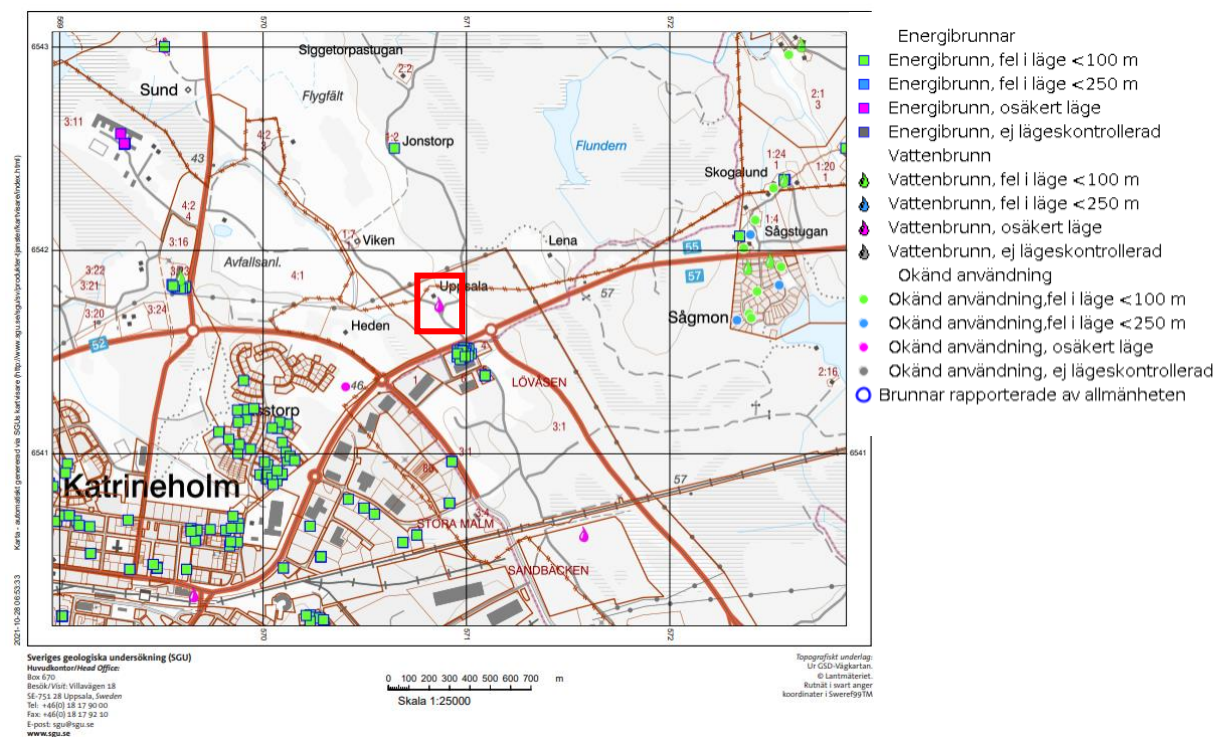
Figur 3. Jordartskarta. Blått område: sandig morän, rött: berg, gult: lera, brunt: kärrtorv, gult med blå sträck: gyttjelera. Källa: SGUs kartvisare (2021)



Figur 4. Jorddjupskarta. Källa: SGUs kartvisare (2021)



Figur 5. Grundvattenmagasin. Undersökningsområdet är markerat med röd fyrkant. Källa: SGUs kartvisare (2021)



Figur 6. Karta över närliggande brunnar. Undersökningsområdet är markerat med röd fyrkant. Källa: SGUs kartvisare (2021)

2.3 Tidigare undersökningar

2.3.1 Structor

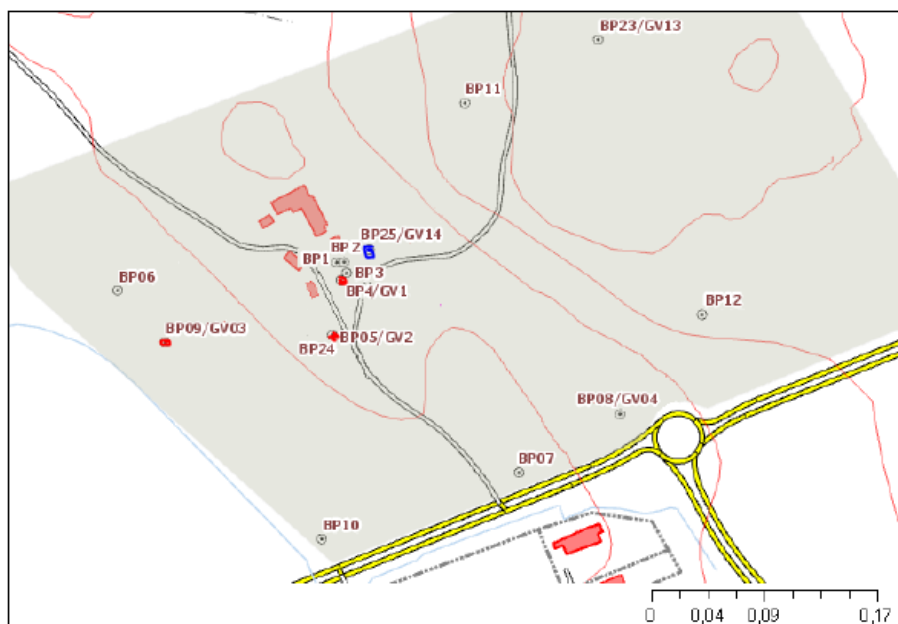
En miljöteknisk markundersökning genomfördes år 2018 (Structor, 2018a) för att undersöka förekomst av föroreningar i området där bostadshuset brann ner. Förhöjda halter av PFAS (summa 11) påvisades i grundvattenrör GV1 (BP4) och GV2 (BP05). Placeringen av grundvattenrören kan ses i figur 7. Halterna av PFAS (summa 11) i GV1 (BP4) var 1700 ng/l och i GV2 (BP05) 300 ng/l.

En översiktlig hydrogeologisk och geoteknisk undersökning genomfördes även år 2018 (Structor, 2018b).

En kompletterande grundvattenundersökning utfördes år 2020 med syftet att undersöka om det förekom PFAS-förorening i fler grundvattenrör än de två som tidigare undersökts. I undersökningen uttogs prov ur grundvattenrör (stålrör) som installerats vid den geohydrologiska undersökningen.

Grundvattenrör GV03 var installerat på 7 m djup och grundvattennivån låg på 1,1 m under markytan. Grundvattenrör GV14 var installerat på 5 m djup och grundvattennivån låg på 2,25 m under markytan. Den nedre metern består av filter som kan släppa in grundvatten.

Provtagning utfördes ur GV03 (BP09) och GV14 (BP25) (Structor, 2020), se figur 7. Förhöjda halter av PFAS har konstaterats i grundvattenrör GV03 (BP09). Detekterbara halter av PFAS, summa 11 finns även i grundvattenrör GV14 (BP25). Halterna av PFAS, summa 11 i GV03 (BP09) var 711 ng/l och i GV14 (BP25) 84 ng/l.



Figur 7. Översiktligt bild med placering av grundvattenrör (Structor, 2020).

2.3.2 ARFY

En kompletterande grundvattenundersökning utfördes i maj 2021 med syftet att fortsatt utreda PFAS-föroreningens eventuella utbredning i plan (söder- och österut från gården).

Provtagning utfördes ur GV03 (BP09), GV14 (BP25), 21AFGV1, 21AFGV2, 21AFGV3, 21AFGV4, 21AFGV5, 21AFGV6 och GV2 (AFRY, 2021), se figur 8. Förhöjda halter av PFAS påträffades i grundvattenrör GV2, GV03 och GV14. Detekterbara halter av PFAS, summa 11 finns även i grundvattenrör 21AFGV2, 21AFGV3, 21AFGV4, 21AFGV5 och 21AFGV6.



Figur 8. Översiktsbild med placering av grundvattenrör (AFRY, 2021).

3 Genomförande

Fältpersonal använde inte flammskyddsbehandlade kläder eller annan utrustning där PFAS-ämnen kan förekomma.

Fältundersökningen utfördes under 1 fältdag, den 3 september 2021. Provtagning genomfördes i grundvattenrören 21AFGV2, 21AFGV3, 21AFGV5, 21AFGV6, GV2, GV03, GV14, 21R59 och 21R51. Provtagning kunde inte genomföras i grundvattenrör GV1, 21AFGV1 eller 21AFGV4. GV1 och 21AFGV1 var borttagna vid provtagning 3 september. 21AFGV4 var torrt.

Provtagning av grundvatten i grundvattenrören GV03, GV14, 21R51 och 21R59 skedde från stålrör som installerats vid tidigare geohydrologisk undersökning.

Vid provtagningstillfället omsattes grundvattenrören med 3 rörvolymer alternativt tills rören torrlades. Grundvattenprovtagning genomfördes med peristaltisk pump. Grundvattenprover förvarades i av laboriet tillhandahållna provkärl och förvarades mörkt och kylt under provtagning samt transport till laboriet.

Totalt provtogs 9 grundvattenrör. Grundvattenproverna analyserades avseende PFAS-11 av Eurofins, som är ackrediterade för vald analys. Grundvattenrörens placering redovisas i figur 9, för koordinater samt avlästa nivåer se tabell 1. Fältprotokoll redovisas i bilaga 1.



Figur 9. Översiktsbild med placering av grundvattenrör. I gällande undersökning har grundvatten från 21AFGV2, 21AFGV3, 21AFGV5, 21AFGV6, GV2, GV03, GV14, 21R59 och 21R51 analyserats.

Tabell 1. Grundvattenrörens koordinater (X, Y och Z för rörets överkant samt markytan). Koordinatsystem är SWEREF99 16 30 samt RH2000. Koordinater för GV1 och 21AFGV1 kunde ej mätas in då dessa rör vart borttagna vid inmätningstillfället.

Grundvattenrör	X	Y	Markhöjd (m.ö.h)	Rör överkant (m.ö.h)	GV-nivå (m.u.my)	GV-nivå (m.ö.h)
21R51	6 543 767,366	134 587,132	45,217	45,739	3,138	42,079
GV03	6 543 671,819	134 571,675	42,438	43,98	0,668	41,77
21R59	6 543 592,584	134 624,148	42,887	43,337	0,85	42,037
GV1	-	-	-	-	-	-
GV2	6 543 677,342	134 697,850	46,792	48,184	2,628	44,164
21AFGV6	6 543 604,796	134 710,007	44,843	45,831	2,087	42,756
21AFGV5	6 543 588,008	134 750,524	45,368	46,027	2,381	42,987
21AFGV4	6 543 638,466	134 748,242	47,063	47,525	-	-
21AFGV3	6 543 712,300	134 753,614	47,033	47,719	1,284	45,749
21AFGV2	6 543 726,285	134 787,847	47,085	47,659	1,596	45,489
21AFGV1	-	-	-	-	-	-
GV14	6 543 741,718	134 725,118	47,916	49,46	1,706	46,21

4 Jämförvärden PFAS

Det saknas beslutade svenska riktvärden för halter av PFAS. SGI har i samband med ett regeringsuppdrag tagit fram rapporten: "Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten". I rapporten anges preliminära riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) för PFOS (perfluoroktansulfonsyra). För övriga perfluorerade ämnen bedöms det inte finnas tillräckligt med underlag för att ta fram riktvärden.

Analysresultat av grundvatten jämförs främst med SGI:s preliminära riktvärde för PFOS i grundvatten, se tabell 2 (SGI, 2015). Riktvärdena tar hänsyn till de risker som ett förorenat markområde utgör, dels för människor som vistas inom området, och dels för miljön inom och nedströms området. Riktvärdena är tänkta att användas som ett stöd i bedömningen av vilka miljö- och hälsorisker som PFAS-förorenade områden utgör för människa och miljö. De kan också användas för prioritering och bedömning av åtgärdsbehov. Riktvärden är inte liktydigt med gränsvärden eller åtgärdsnivåer. De är inte heller juridiskt bindande. Riktvärden anger en haltnivå av föroreningar inom det förorenade området (marken, grundvattnet, sedimenten eller byggnaderna), under vilken risken för negativa effekter på människors hälsa och på miljön normalt förväntas kunna accepteras. Däremot innebär inte nödvändigtvis ett överskridande av ett riktvärde oacceptabla effekter.

Livsmedelsverket har tagit fram åtgärdsgränser för PFAS i dricksvatten, vilka rekommenderas att följas till dess att juridiskt bindande riktvärden finns. Livsmedelsverkets åtgärdsgräns på 90 ng/l innebär att om halten överskrider ska åtgärder vidtas för att sänka halten så snart som möjligt till under 90 ng/l. Är halten över 900 ng/l ska man undvika att dricka vattnet eller att använda vattnet till matlagning till dess att halterna sänkts så långt som möjligt under 90 ng/l. Dessa används även som jämförelse för PFAS, summa 11, se tabell 3 (Livsmedelsverket, 2021).

EU-kommissionen har tagit fram gränsvärden för PFAS i dricksvatten, vilka från och med 12 januari 2023 är bindande för alla länder inom EU. Länder kan välja att ha en striktare

lagstiftning. Dessa används i föreliggande rapport för jämförelse för PFAS, summa 20 samt PFAS total (i denna rapport motsvarar summa 20 och total samtliga analyserade ämnen, vilket även är dem 11 ingående ämnena i summa 11, se tabell 4). (Livsmedelsverket, 2021).

Tabell 2. Jämförvärden för grundvatten. Enhet: ng/l.

SGIs preliminära riktvärde för PFOS	45
Livsmedelsverket åtgärdsgräns	90
Livsmedelsverket åtgärdsgräns	900
EU-kommissionens gränsvärde PFAS 20	100
EU-kommissionens gränsvärde PFAS total	500

Tabell 3. Lista över vilka ämnen som ingår i Livsmedelsverkets summa 11 (SLV), EU:s gränsvärde summa 20.

Ämne	Ingår i summa
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	EU, SLV
Perfluorhexansulfonat (PFHxS)	EU, SLV
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	EU, SLV
Fluortelomersulfonat (6:2 FTS)	SLV
Perfluorbutanoat (PFBA)	EU, SLV
Perfluorpentanoat (PFPeA)	SLV
Perfluorhexanoat (PFHxA)	EU, SLV
Perfluorheptanoat (PFHpA)	EU, SLV
Perfluoroktanoat (PFOA)	EU, SLV
Perfluornonanoat (PFNA)	EU, SLV
Perfluordekanoat (PFDA)	EU, SLV
Perfluorpentansyra (PFPA)	EU
Perfluorundekansyra (PFUnDA)	EU
Perfluordodekansyra (PFDoDA)	EU
Perfluortridekansyra (PFTrDA)	EU
Perfluorpentansulfonsyra (PFPS)	EU
Perfluorheptansulfonsyra (PFHpS)	EU
Perfluornonansulfonsyra (PFNS)	EU
Perfluordekansulfonsyra (PFDS)	EU
Perfluorundekansulfonsyra (PFUnDS)	EU
Perfluordodekansulfonsyra (PFDoDS)	EU
Perfluortridekansulfonsyra (PFTrDS)	EU

Tabell 4. Analyserade ämnen som är summerade i PFAS 11.

Ämne
Perfluorbutansyra (PFBA)
Perfluorpentansyra (PFPeA)
Perfluorhexansyra (PFHxA)
Perfluorheptansyra (PFHpA)
Perfluoroktansyra (PFOA)
Perfluornonansyra (PFNA)
Perfluordekansyra (PFDA)
Perfluorbutansulfonsyra (PFBS)
Perfluorhexansulfonsyra (PFHxS)
Perfluoroktansulfonsyra (PFOS)
Fluortelomer sulfonate (6:2 FTS)

5 Resultat

5.1 Analysresultat provtagning september 2021

Förhöjda halter av PFAS (summa 11 och 20) har konstaterats i grundvattenrör GV2, GV03 och 21R51. Halterna överskrider Livsmedelsverkets åtgärdsgräns på 90 ng/l samt EU-kommissionens gränsvärde för PFAS (summa 20). Observera dock att alla PFAS ämnen inte är analyserade och därför saknas i summeringen av PFAS summa 20 och total. Den verkliga PFAS 20 halten kan därför vara högre än analysresultatet visar.

Analys av grundvattenprover visar på detekterbara halter av PFAS i grundvattenrör 21AFGV3, 21AFGV5, GV14 och 21R59, dock under jämförvärden.

I tabell 5 redovisas de analysresultat från provtagningen av grundvatten som utfördes i september 2021. Analysprotokoll redovisas i bilaga 2.

Tabell 5. Sammanställning analysresultat. Grön markering = halter över SGI:s preliminära riktvärde, blå och röd = halter över EU:s gränsvärde, grå = halter över Livsmedelsverkets åtgärdsgräns 90, orange = halter över Livsmedelsverkets åtgärdsgräns 900. Fetmarkerade ämnen ingår i PFAS, summa 11. Fetmarkerade ämnen ingår även i PFAS, summa 20 och total. Halter under laboratoriet detektionsgräns har ej räknats med i totalsummorna för PFAS 11, PFAS 20 och total. Enhet: ng/l.

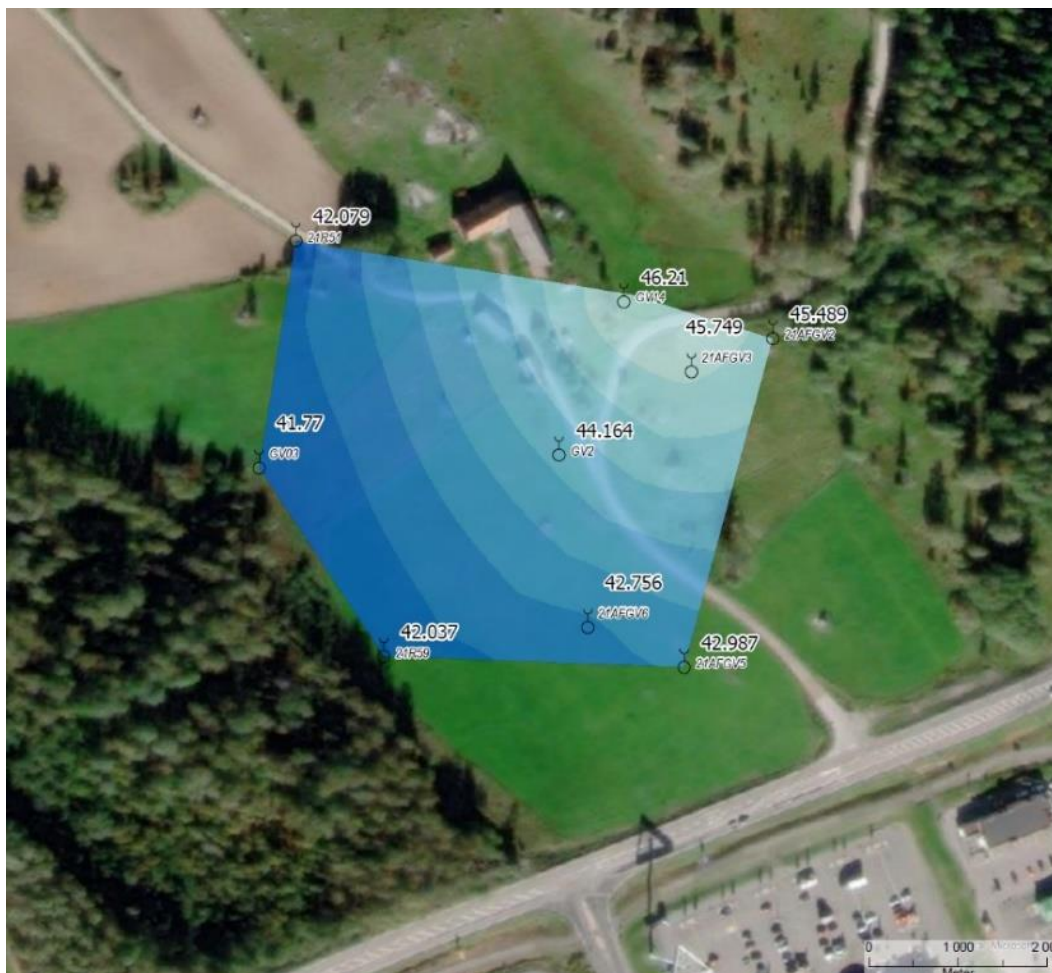
Provtagningsmånad Provets märkning	SGI	EU	Livsmedelsverket	September 2021									
				21AFGV2	21AFGV3	21AFGV5	21AFGV6	GV2	GV03	GV14	21R59	21R51	
PFBA (Perfluorbutansyra)				<0,60	5,3	<0,60	<0,60	15	76	3,9	<0,60	15	
PFPeA (Perfluorpentansyra)				<0,30	2,1	<0,30	<0,30	53	280	16	<0,30	40	
PFHxA (Perfluorhexansyra)				<0,30	2,8	<0,30	<0,30	43	190	9,9	2,5	31	
PFHpA (Perfluorheptansyra)				<0,30	0,39	<0,30	<0,30	35	68	1,7	<0,30	15	
PFOA (Perfluoroktansyra)				<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	1,1	1,6	<0,30	<0,30	4,4	
PFNA (Perfluorononansyra)				<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	1,1	
PFDA (Perfluordekansyra)				<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,35	<0,30	<0,30	<0,30	0,3	
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)				<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)				<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	45			<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,54	0,28	<0,20	0,54	2,5	
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)				<0,30	<0,30	3,7	<0,30	7,8	0,86	<0,30	10	1,5	
PFAS, summa 11			90	900	ND	11	3,7	ND	160	620	32	13	110
PFAS, summa 20 (endast ämnen i summa 11)				100	ND	11	3,7	ND	160	620	32	13	110
PFAS, total (alla analyserade ämnen)		500			ND	11	3,7	ND	160	620	32	13	110

5.2 Grundvattnets strömningsriktning

Grundvattenrören mättes in med differentiell GPS i x,y,z-kordinat med högst 3 cm noggrannhet. Grundvattenrören mättes även in i röröverkant i referenssystem SWEREF99 16 30 och i höjdsystem RH2000.

Bedömning av grundvattnets strömningsriktning har gjorts genom interpolation med metoden Kriging. Metoden används för att simulera grundvattenytan mellan ett antal mätpunkter och ger en ungefärlig bild över strömningsriktningen. Grundvattenytan förändras över tid och interpolationen ger en ögonblicksbild vid det datum då inmätningen genomfördes.

Enligt interpolationen bedöms grundvattnet strömma i västlig riktning (från ljusblått till mörkblått), se figur 10. Bedömningen bekräftas av spridningsmönstret av PFAS.



Figur 10. Illustration över grundvattnets flödesriktning. Se bilaga 3 för hela bilden samt teckenförklaring.

6 Förenklad riskbedömning

6.1 PFAS egenskaper

PFAS är ämnen som är väldigt persistenta i miljön och som ej förekommer naturligt. Många är toxiska, hälso- och miljöfarliga, och flera av dem bioackumuleras. Det är känt att PFOS/PFOA kan orsaka kronisk leverskada och höja risken för cancer. Ett flertal av PFAS-föreningarna har en hög löslighet i vatten, endast en måttlig fastläggning i mark och en låg flyktighet. Grundvatten är därför en betydande spridningsväg och kan leda till exponering av PFAS-föreningar löst i vatten, medan förångning och inandning av ånga inom- eller utomhus är mindre sannolik (SGI 2015).

6.2 Förorening

PFAS-föroreningen på området härstammar från det brandsläckningsskum som användes vid släckning av ett bostadshus som brann ned år 2011. Ca 100 l brandsläckningsskum ska ha använts. PFAS har därefter spridits från mark till grundvatten och påträffats i förhöjda halter väst och nordväst om området.

6.3 Skyddsobjekt

Aktuella skyddsobjekt är:

- Människor och djur som temporärt vistas på området
- Betesdjur i närområdet
- Markmiljö
- Grundvatten
- Ytvatten (Lilla Näsnaren samt Näsnaren)

Ytvatten

Området avvattnas via dikessystem och mindre vattendrag till Lilla Näsnaren och därefter Näsnaren. Näsnaren ingår i Natura 2000 och är en rik fågelsjö. Näsnaren har enligt Vatteninformation Sverige (VISS):

Vattenförekomsten har otillfredsställande ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Kvalitetskravet är att vattenförekomsten ska uppnå god ekologisk status till 2027 och att god kemisk ytvattenstatus ska uppnås.

Den kemiska statusen uppnår ej god status med avseende på kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE). Båda ämnena anses vara ämnen som överskrider gränsvärdet, enligt EU:s ramdirektiv, i alla undersökta ytvattenförekomster i Sverige. Kemisk status utan de överallt överskridande ämnen, kvicksilver och PBDE, är god i sjön. Enligt VISS har ett flertal betydande påverkanskällor identifierats, bl.a. förorenade områden, deponier, urban markanvändning, jordbruk, transport och infrastruktur, enskilda avlopp och atmosfärisk deposition.



Figur 11. Undersökningsområde (röd cirkel) och recipient (Lilla Näsnaren och Näsnaren).

6.4 Exponering

Riktvärden

Exponeringsvägar som beaktas vid framtagandet av preliminära riktvärden för PFAS i grundvatten är (SGI 2015):

- Intag av dricksvatten via uppumpat grundvatten i anslutning till det förorenade området
- Inandning av ångor som avgår från grundvatten och sprids till inomhusmiljö
- Inandning av ångor vid bevattning i anslutning till det förorenade området
- Intag av växter bevattnade med förorenat grundvatten
- Intag av fisk från närliggande vattendrag

De skyddsobjekt som omfattas av modellen är ekosystemen i:

- Ytvatten (en sjö, å etc) med dess vattenlevande växter och djur
- Våtmarker som utgör utströmningsområde för grundvatten

För det preliminära riktvärdet är det skydd av grundvatten som en naturresurs som är styrande följt av intaget av grundvatten som dricksvatten samt skydd av ytvatten respektive våtmark. Den låga flyktigheten hos PFOS gör att såväl exponeringsvägen inandning av ånga i inomhusmiljö som inandning av ånga vid bevattning blir försumbar. Riskerna vid intag av fisk från närliggande sjö respektive grönsaker bevattnade med förorenat grundvatten är inte styrande för riktvärdet, men kan vara aktuella risker i en platsspecifik situation med höga halter i grundvattnet samtidigt som grundvattenresursen inte bedöms vara skyddsvärd och inget dricksvattenuttag sker (Naturvårdsverket, 2019).

Riktvärde	Värde
Justerat hälsoriskbaserat riktvärde	0,22
Inandning av ångor i byggnad	ej begränsade
Intag av grundvatten som dricksvatten	0,22
Bevattning	11
Intag av fisk	1,1
Skydd av våtmark	0,23
Skydd av ytvatten	0,23
Skydd av grundvatten som en resurs*	0,045
Preliminärt riktvärde	0,045

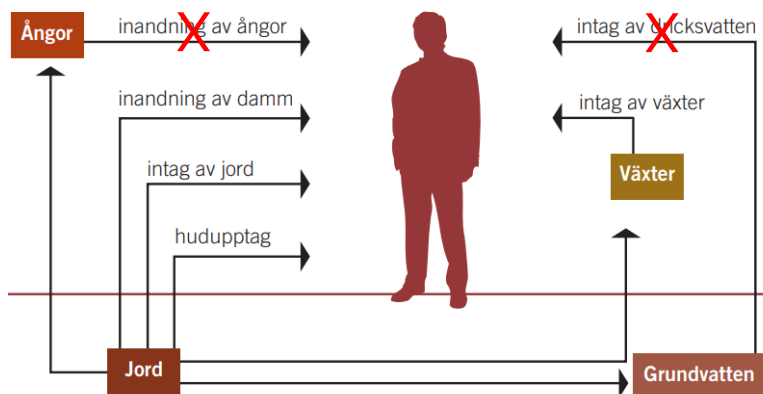
* I detta fall dricksvattenresurs.

Figur 12. Preliminära riktvärden för PFOS i grundvatten ($\mu\text{g/l}$). Hälsoriskbaserade riktvärden i denna tabell är justerade så att de beaktar att människor exponeras även från andra källor än det förorenade området (t.ex. via föda). Det förorenade området får bidra med maximalt 10 % av den totala belastningen. Källa: SGI 2015.

Platsspecifikt

Tidigare byggnader på området är idag rivna. Människor och djur vistas endast i liten utsträckning temporärt på området. Dricksvattnet i Katrineholms kommun hämtas från sjöarna Aspen, Björkvik och Viren. Dessa sjöar bedöms ej påverkas av påträffad förorening. Veterligen förekommer inga privata dricksvattenbrunnar nära undersökningsområdet. Närliggande områden utgörs av betesmark och aktuellt område är planerat för handelsverksamhet och vägområden, se skiss i bilaga 3. Markanvändningen bedöms i dagsläget, samt i framtida plan, motsvara MKM.

Exponeringsvägar för människor och djur som vistas temporärt i området kan ses i figur 13. Aktuella exponeringsvägar bedöms vara vid kontakt med PFAS-förorenad mark på området, genom intag av jord, hudupptag samt vid inandning av damm. Betesdjur som vistas i närområdet exponeras ej för PFAS-föroreningen då de ej vistas vid den förorenade marken eller exponeras för grundvattnet.



Figur 13. Aktuella exponeringsvägar. Den låga flyktigheten hos PFOS gör att exponeringsvägen inandning av ånga blir försumbar. Inget intag av dricksvatten förekommer eller planeras för området. Bild hämtad från Naturvårdsverket 2009.

I Naturvårdsverkets rapport "Vägledning om att riskbedöma och åtgärda PFAS-föroreningar inom förorenade områden" (2019) står: "Det går inte att ge några generella råd för vad som är en acceptabel halt av PFOS i vatten som släpps ut till dagvatten eller recipient. Platsspecifika förhållanden innebär att frågeställningen måste utredas från fall till fall. Det är viktigt att undersöka och beskriva recipientens sårbarhet för utsläpp, till exempel känslighet, skyddsvärde, utspädningseffekter samt flödes- och andra säsongsvariationer. Resultatet av undersökningarna bör utgöra grunden för vilka krav som ska ställas på det vatten som släpps ut. Om vattendraget är mycket känslig kan högre krav behöva ställas. Det finns ingen vägledning att falla tillbaka på för att bedöma hur stor mängd förorening som ska anses vara acceptabel för en specifik recipient. Eftersom flera PFAS är persistenta och bioackumulerbara finns det dock skäl att vara försiktig i sina bedömningar."

Uppmätta halter i GV03 (grundvattenrör nedströms väster om källområdet) överskrider SGIs preliminära riktvärde för skydd av våtmark, ytvatten samt grundvatten som resurs, se figur 12. Uppmätta halter tyder på att det eventuellt förekommer viss risk att PFAS fortsatt sprids via grundvattnet och eventuellt riskerar att påverka miljön negativt i närliggande ytvatten och våtmark. Uppmätta halter har mätts enstaka gånger, resultatet ger en indikation på att riskerna bör utredas ytterligare eller att en åtgärd eventuellt är nödvändig. Belastning på recipient är kan ej bedömas med nuvarande resultat.

7 Diskussion och slutsats

PFAS har påträffats i grundvattenrören 21AFGV3, 21AFGV5, GV2, GV03, GV14, 21R59 och 21R51 vid provtagningen i september 2021. Uppmätta halter i grundvattenrören GV2, GV03 21R51, överskrider SGIs preliminära riktvärden, Livsmedelsverket åtgärdsgräns samt EU-kommissionens gränsvärde PFAS 20. Grundvattnets strömningsriktning samt förhöjda halter av PFAS tyder främst på västlig och nordvästlig spridning. Området avvattnas via dikessystem och mindre vattendrag nordväst till Lilla Näsnaren och därefter till Näsnaren. Näsnaren ingår i Natura 2000 och är en rik fågelsjö. Resultatet ger en indikation på att en åtgärd är nödvändig eller att riskerna bör utredas ytterligare.

För att minska risken för fortsatt spridning av perfluorerade ämnen kan det vara aktuellt att källområdet till föroreningen saneras. Schaktsanering är den metod som främst tillämpas för PFAS-förorenad mark och är för aktuellt område ett lämpligt alternativ, då volymen förorenad jord är relativt liten. Schaktsanering av källområdet skulle säkerställa att jorden i framtiden inte fortsätter att sprida PFAS till grundvattnet och därefter vidare. Analysresultat från tidigare undersökning (Structor, 2018) tyder på att jord från källområdet förmodligen kan hanteras som KM-MKM massor (resultat finns för 9 st prover analyserade från 4 provpunkter). Omhändertagen mark bör transporteras och deponeras på godkänd mottagningsanläggning. PFAS sprids lätt och det krävs låga halter för att orsaka förorening. Viktigt att tänka på är att skydda massorna från nederbörd, att transport sker med täckta flak, att inte lägga massor direkt på mark etc. Eventuellt krävs ytterligare provtagning och analys för klassificering.

Vid framtida markarbeten inom området förekommer stor risk att länsvatten uppkommer. Marken är troligen genomsläpplig (främst sandig morän) och grundvattennivåerna i området är uppmätta till mellan 0,7 - 3,1 m under markytan. Länsvattnet kan innehålla höga PFAS halter och kommer då behöva omhändertas och renas.

Vid schakt av mark under grundvattennivå förekommer risk för spridning av PFAS. Vid schakt av planerade handelsområden och vägområden i närheten av källområdet eller nedströms källområdet, finns risk för lokal grundvattensänkning och att förorenad grundvatten då sprids. Inför framtida markarbeten under grundvattennivån bör grundvattnet på den aktuella platsen undersökas ytterligare. Exempelvis kan slugtest genomföras för att ungefärligt mäta hur lång tid det tar för grundvattenytan att återgå till normal nivå och på så sätt uppskatta genomsläpplighet och föroreningstransport. Om slugtest visar att grundvattennivåerna i källområdet kan påverkas av schakt (dvs transport av förorening till schakt), kan en lösning vara att skapa en lokal rening vid källområdet genom att t.ex. pumpa grundvattnet och rena det, då skapas även lokal sänktratt som förhindrar transport till det aktuella schaktområdet.

Det kan vara aktuellt att upprätta ett kontrollprogram för grundvatten och ytvatten, förslagsvis i kombination med schaktsanering av källområdet, för att säkerställa att inte oacceptabla föroreningsmängder sprids till omgivningen. Om möjligt behålls befintliga grundvattenrör för framtida provtagning. Då finns referenshalter för innan efterbehandling, som kan jämföras med halter framöver och därmed tydliggöra effekten av efterbehandlingen. För att undersöka eventuell belastning på recipient kan exempelvis vattnet vid utloppet till Lilla Näsnaren provtas.

Referenser

Livsmedelsverket, 2021. Riskhantering PFAS i dricksvatten och egenfångad fisk (livsmedelsverket.se)

Naturvårdsverket, 2019. Vägledning om att riskbedöma och åtgärda PFAS-föreningar inom förorenade områden. Rapport 6871.

SGI, 2015. Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten. Linköping 2015

Structor, 2018. Miljöteknisk markundersökning på Uppsala Gård, Katrineholm

Structor, 2018. Översiktlig hydrogeologisk och geoteknisk undersökning vid Katrineholm-Uppsala i Katrineholms kommun

Structor, 2020. Kompletterande grundvattenundersökning vid Uppsala Gård, Katrineholm. 2020-10-19

Södermanlandskartan, 2021. Södermanlandskartan - Publika webbkartan (lansstyrelsen.se)

AFRY, 2021. Komplettering av tidigare utredning av PFAS i grundvatten vid Uppsala gård, Katrineholm. 2021-05-18

BILAGA 1

Fältprotokoll grundvatten

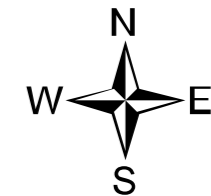
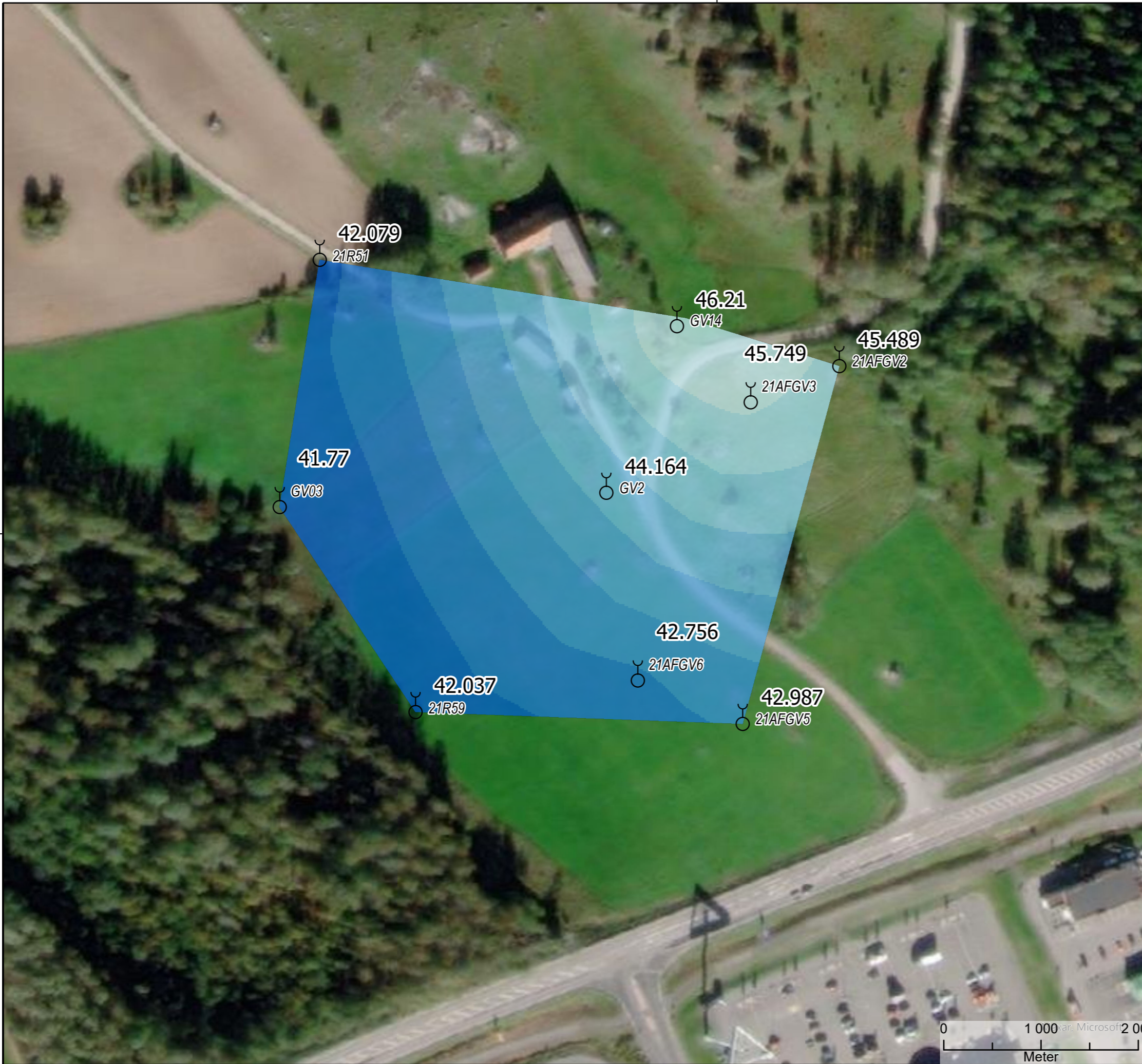
Bilaga 1 - Fältprotokoll grundvatten

Installation		Utrustning		Vattenprover				Anmärkningar					
Provpunkt	Filterlängd (m)	Rörlängd (m)	Total rörlängd (inkl. filter) (m)	Avstånd r.ö.k - markyta	Datum installation	Utrustning - peristaltisk pump/bailer/annat	Avstånd r.ö.k - gvyta (m) innan omsättning	Omsättnings-pumpat (L)	Datum omsättning	Tidpunkt omsättning	Datum provtagning	Tidpunkt provtagning	Kommentar (klarhet/utfällning, färg/lukt, filtrering/konservering)
21AFGV1	1 Längst ner	3	4	1,0	2021-03-23								Röret var borttaget
21AFGV2	1 Längst ner	2	3	0,5	2021-03-23	Peristaltisk pump	2,17	Torr 1,5	2021-09-03	09:15	2021-09-03	11:45	Omsättning: Klart vatten. Provtagning: Klart vatten
21AFGV3	1 Längst ner	2	3	0,5	2021-03-23	Peristaltisk pump	1,97	Torr 1,6	2021-09-03	09:00	2021-09-03	11:30	Omsättning: Brunt, grumligt och sandigt vatten. Provtagning: Brunt, grumligt och sandigt vatten
21AFGV4	1 Längst ner	2	3	0,4	2021-03-23	Peristaltisk pump		Torr					Röret var torr
21AFGV5	1 Längst ner	3	4	0,95	2021-03-23	Peristaltisk pump	3,04	Torr 2,4	2021-09-03	07:30	2021-09-03	10:30	Omsättning: Brunt vatten med partiklar. Provtagning: Brunt vatten med partiklar
21AFGV6	1 Längst ner	3	4	0,6	2021-03-23	Peristaltisk pump	3,075	3,3	2021-09-03	07:00	2021-09-03	07:15	Omsättning: Grumligt och sandigt vatten. Provtagning: Klart vatten
GV1													Ej funktionsdugligt. Uppsticket var borta samt att det inte fanns något lock kvar. Slangen kom inte ner längre än ca 2 m u my. Inget vatten kom upp då det var lerigt och svart, troligen var grundvattenröret fyllt med jord
GV2						Peristaltisk pump	4,02	Torr 0,8	2021-09-03	08:30	2021-09-03	11:15	Omsättning: Grumligt, brunt och sandigt vatten. Provtagning: Grumligt, brunt och sandigt vatten. Ny slang installerades
GV03						Peristaltisk pump	2,21	Torr 2,4	2021-09-03	08:15	2021-09-03	11:00	Rött Stålrör, ej anpassats för miljöprovtagning. Omsättning: Klart vatten med partiklar. Provtagning: Klart vatten med partiklar. Ny slang installerades
GV14						Peristaltisk pump	3,25	Torr 1	2021-09-03	09:30	2021-09-03	11:45	Rött Stålrör, ej anpassats för miljöprovtagning. Omsättning: Svart vatten, luktar petroleum. Provtagning: Klart vatten. Ny slang installerades
21RS1						Peristaltisk pump	3,66	Torr 0,1	2021-09-03	13:00	2021-09-03	14:00	Rött Stålrör, ej anpassats för miljöprovtagning. Omsättning: Klart vatten. Provtagning: Brunt och grumligt vatten
21RS9						Peristaltisk pump	1,3	Torr 1,4	2021-09-03	07:45	2021-09-03	10:45	Rött Stålrör, ej anpassats för miljöprovtagning. Omsättning: Klart vatten. Provtagning: Klart vatten



BILAGA 2

Karta över grundvattnets
strömningsriktning



Beteckningar

GV-rör

Simulerad grundvattennivå M.Ö.H (meter över havet)

- 41,777 - 42,33
- 42,331 - 42,884
- 42,885 - 43,437
- 43,438 - 43,991
- 43,992 - 44,545
- 44,546 - 45,099
- 45,1 - 45,653
- 45,654 - 46,207

Grundvattenriktningen går från ljusblått till mörkblått

Koordinatsystem: SWEREF99 16 30

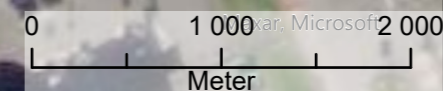
Höjdsystem: RH2000

Ursprung underlagskarta: Esri

Lövåsen Uppsala gård
Katrineholm
LÖVÅSEN 3:1
Interpolation GV-riktning
Metod: Kriging linear

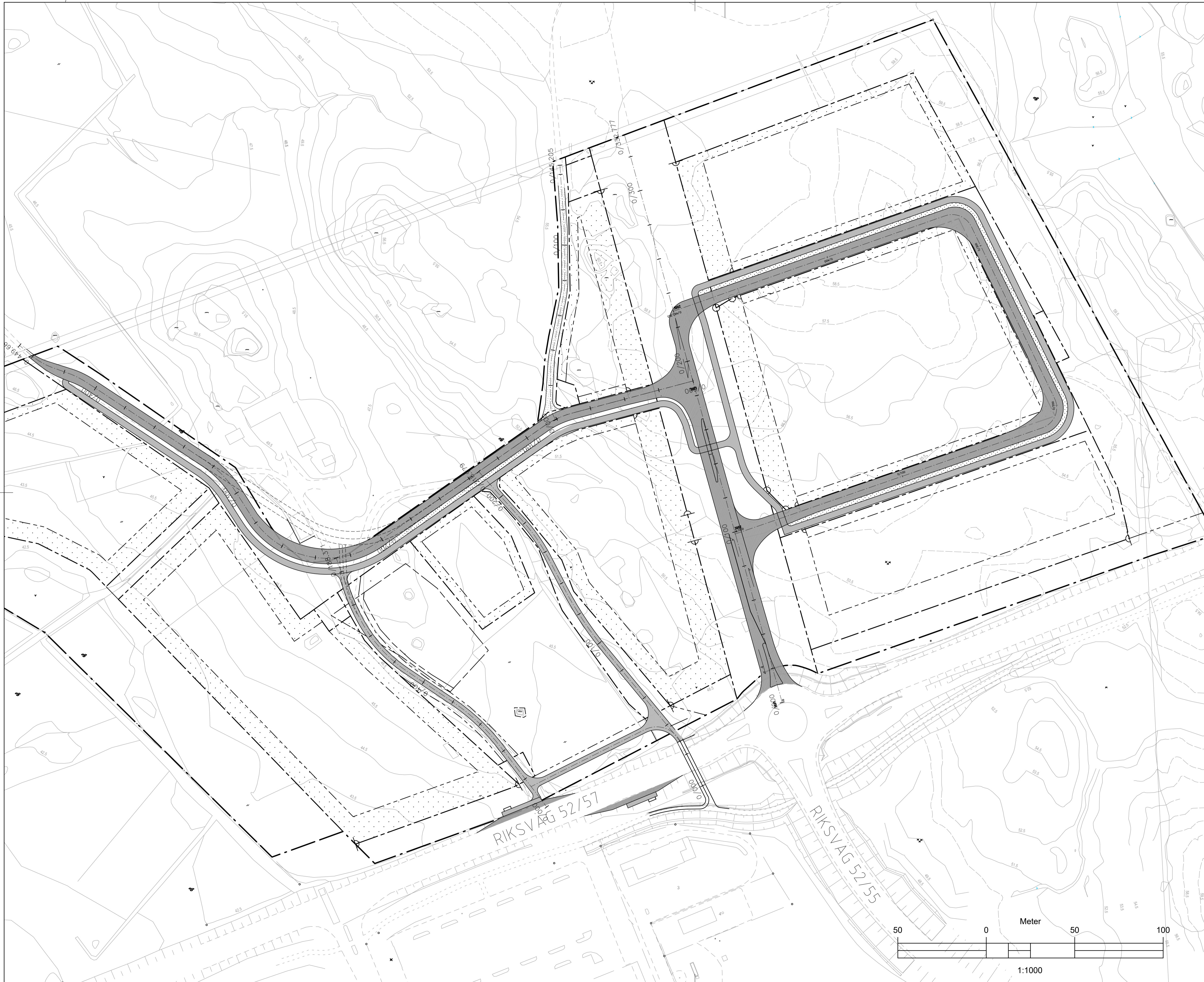


UPPDRAG NR 796581	RITAD AV Stefan Classon	HANDLÄGGARE Rasmus Lindström
ANSVARIG Rasmus Lindström		GRANSKAD AV Rasmus Lindström
DATUM 2021-09-23	GRANSKNINGSDATUM 2021-09-27	REV. DATUM
FORMAT A3	SKALA 1:1 500	BILAGA/RITINGSNUMMER Bilaga 3



BILAGA 3

Skiss plankarta



TECKENFÖRKLARING

- GATA
- GC
- FÖRSLAG NY DP ANVÄNDNINGS GRÄNS - UTKÄT VAGOMRÅDE
- BELÄGGNINGSKANT
- DP ANVÄNDNINGS GRÄNS
- DP EGENSKAPS GRÄNS

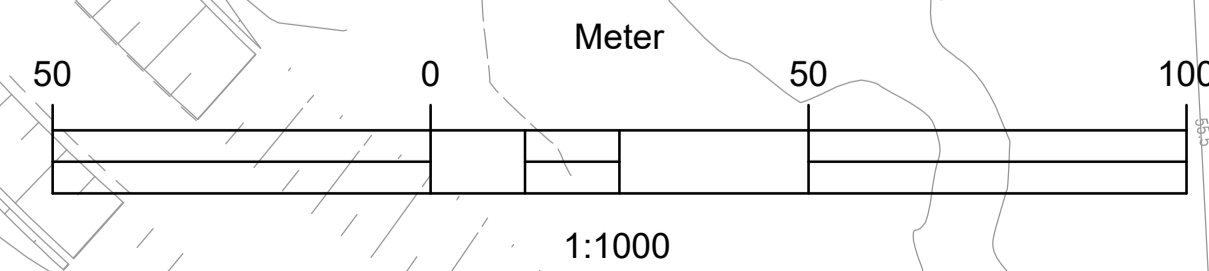
ANMÄRKNING

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 16 30
HÖJDSYSTEM: RH2000

SKISS
2021-09-15

Rak anslutning

FÖRPROJEKTERING			
L.L.O. Allt i Mått/CAD/Katrineholms kommun.JPG			
Ramboll Sverige AB Junkersgatan 1 582 35 Linköping			
Tfn 010-615 60 00 Fax 010-615 20 00 www.ramboll.se		RITAD: J.WEIDERMARK HANDLÖSARE: J.WEIDERMARK	
UPPDRAGS NR: 1320052024		ARKIVANS: J.GRANDER	
DATUM:			
KATRINEHOLMS KOMMUN LÖVÅSEN/UPPSALA TRUCKSTOP ÖVERSIKTSPLAN			
SKALA: 1:1000 (A1)		NUMMER: M-30.1-00	



XREF: C:\01-00\1-01
 MODEL: M-30.1-00
 CLC: C:\01-00\1-01
 KARTAN: M-30.1-00
 MODELL: M-30.1-00
 CAD: M-30.1-00
 KOMMUN: JPG

Fil: \\SMBE\U\WP\132010205501_TRUCKSTOP3_1_TENNIN\UTDRIF\M-30.1-00.DWG PLOTTAD: 2021-09-15 16:02 AV ANVÄNDARE: JMWSE

BILAGA 4

Analysprotokoll

ÅF-Infrastruktur AB
 Rasmus Lindström
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-21-SL-165725-01
EUSELI2-00920674

Kundnummer: SL8487460

 Uppdragsmärkn.
 A561741

Analysrapport

Provnnummer:	177-2021-09031577	Ankomsttemp °C Kem	17
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-09-03
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Rasmus Lindström
Provet ankom:	2021-09-03		
Utskriftsdatum:	2021-09-10		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		
Provmärkning:	21AFGV2		
Provtagningsplats:	796581		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
PFBA (Perfluorbutansyra)	<0.60	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	<0.20	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS SLV 11	ND			DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Testing Sweden AB
Rapportmottagare
Box 737
Port 1
531 17 LIDKÖPING

AR-21-LW-078744-01



EUSELI-00332471

Kundnummer: LW9901152

Uppdragsmärkn.
EUSELI2-00920674

Analysrapport

Provnummer:	525-2021-09030381	Provtagare:	Rasmus Lindström
Provmärkning:	21AFGV2	Provtagningsdatum:	2021-09-03 00:00:00
Provet ankom:	2021-09-03		
Analysrapport klar:	2021-09-09		
Provets kod:	177-2021-09031577_L		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		

Testkod	Parameter	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref.	Lab
LW13N [a]	6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13P [a]	PFBA (Perfluorbutansyra)	<0.60	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13A [a]	PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13G [a]	PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13D [a]	PFHpA (Perfluorheptansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13C [a]	PFHxA (Perfluorhexansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13B [a]	PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13F [a]	PFNA (Perfluornonansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13E [a]	PFOA (Perfluoroktansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13S [a]	PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	<0.20	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13Q [a]	PFPeA (Perfluorpentansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW144	Summa PFAS SLV 11	ND			DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI

Ankom: 2021-11-01 Årend: PLAN.2018.2 Handling: 572714

Förklaringar

AR-003 v89
2.0

Mäto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>



Fanny Karlsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar till vilka laboratorier som utfört analyserna och till ackreditering/erkännanden

Lab	Namn	Mark.	Ackreditering/Erkännande
EUSELI	Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)	[a]	ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

[a] före en parameter indikerar ackrediterad analys

Förklaringar

AR-003 v89
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

ÅF-Infrastruktur AB
 Rasmus Lindström
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-21-SL-165726-01
EUSELI2-00920674

Kundnummer: SL8487460

 Uppdragsmärkn.
 A561741

Analysrapport

Provnnummer:	177-2021-09031578	Ankomsttemp °C Kem	17
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-09-03
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Rasmus Lindström
Provet ankom:	2021-09-03		
Utskriftsdatum:	2021-09-10		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		
Provmärkning:	21AFGV3		
Provtagningsplats:	796581		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
PFBA (Perfluorbutansyra)	5.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	2.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	2.8	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	0.39	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	<0.20	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS SLV 11	11	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping):
Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Testing Sweden AB
Rapportmottagare
Box 737
Port 1
531 17 LIDKÖPING

AR-21-LW-078745-01



EUSELI-00332471

Kundnummer: LW9901152

Uppdragsmärkn.
EUSELI2-00920674

Analysrapport

Provnummer:	525-2021-09030382	Provtagare:	Rasmus Lindström			
Provmärkning:	21AFGV3	Provtagningsdatum:	2021-09-03 00:00:00			
Provet ankom:	2021-09-03					
Analysrapport klar:	2021-09-09					
Provets kod:	177-2021-09031578_L					
Analyserna påbörjades:	2021-09-03					
Testkod	Parameter	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref.	Lab
LW13N [a]	6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13P [a]	PFBA (Perfluorbutansyra)	5.3	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13A [a]	PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13G [a]	PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13D [a]	PFHpA (Perfluorheptansyra)	0.39	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13C [a]	PFHxA (Perfluorhexansyra)	2.8	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13B [a]	PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13F [a]	PFNA (Perfluornonansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13E [a]	PFOA (Perfluoroktansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13S [a]	PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	<0.20	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13Q [a]	PFPeA (Perfluorpentansyra)	2.1	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW144	Summa PFAS SLV 11	11	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI

Rapportkommentar:

Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Förklaringar

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>



Fanny Karlsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar till vilka laboratorier som utfört analyserna och till ackreditering/erkännanden

Lab	Namn	Mark.	Ackreditering/Erkännande
EUSELI	Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)	[a]	ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

[a] före en parameter indikerar ackrediterad analys

Förklaringar

AR-003 v89
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

ÅF-Infrastruktur AB
 Rasmus Lindström
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-21-SL-165727-01
EUSELI2-00920674

Kundnummer: SL8487460

 Uppdragsmärkn.
 A561741

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-09031579	Ankomsttemp °C Kem	17
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-09-03
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Rasmus Lindström
Provet ankom:	2021-09-03		
Utskriftsdatum:	2021-09-10		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		
Provmärkning:	21AFGV5		
Provtagningsplats:	796581		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
PFBA (Perfluorbutansyra)	<0.60	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFNA (Perfluorononansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	<0.20	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	3.7	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
Summa PFAS SLV 11	3.7	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)*

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping):
Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Testing Sweden AB

Rapportmottagare

Box 737

Port 1

531 17 LIDKÖPING

AR-21-LW-078746-01



EUSELI-00332471

Kundnummer: LW9901152

Uppdragsmärkn.

EUSELI2-00920674

Analysrapport

Provnummer:	525-2021-09030383	Provtagare:	Rasmus Lindström		
Provmärkning:	21AFGV5	Provtagningsdatum:	2021-09-03 00:00:00		
Provet ankom:	2021-09-03				
Analysrapport klar:	2021-09-09				
Provets kod:	177-2021-09031579_L				
Analyserna påbörjades:	2021-09-03				
Testkod	Parameter	Resultat Enhet	Måto.	Metod/ref.	Lab
LW13N [a]	6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	3.7 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13P [a]	PFBA (Perfluorbutansyra)	<0.60 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13A [a]	PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13G [a]	PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13D [a]	PFHpA (Perfluorheptansyra)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13C [a]	PFHxA (Perfluorhexansyra)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13B [a]	PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13F [a]	PFNA (Perfluornonansyra)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13E [a]	PFOA (Perfluoroktansyra)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13S [a]	PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	<0.20 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13Q [a]	PFPeA (Perfluorpentansyra)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW144	Summa PFAS SLV 11	3.7 ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI

Rapportkommentar:

Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Förklaringar

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>



Fanny Karlsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar till vilka laboratorier som utfört analyserna och till ackreditering/erkännanden

Lab	Namn	Mark.	Ackreditering/Erkännande
EUSELI	Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)	[a]	ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

[a] före en parameter indikerar ackrediterad analys

Förklaringar

AR-003 v89
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

ÅF-Infrastruktur AB
 Rasmus Lindström
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-21-SL-165728-01
EUSELI2-00920674

Kundnummer: SL8487460

 Uppdragsmärkn.
 A561741

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-09031580	Ankomsttemp °C Kem	17
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-09-03
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Rasmus Lindström
Provet ankom:	2021-09-03		
Utskriftsdatum:	2021-09-10		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		
Provmärkning:	21AFGV6		
Provtagningsplats:	796581		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
PFBA (Perfluorbutansyra)	<0.60	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	<0.20	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS SLV 11	ND			DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping):
Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Testing Sweden AB
Rapportmottagare
Box 737
Port 1
531 17 LIDKÖPING

AR-21-LW-078747-01



EUSELI-00332471

Kundnummer: LW9901152

Uppdragsmärkn.
EUSELI2-00920674

Analysrapport

Provnummer:	525-2021-09030384	Provtagare:	Rasmus Lindström
Provmärkning:	21AFGV6	Provtagningsdatum:	2021-09-03 00:00:00
Provet ankom:	2021-09-03		
Analysrapport klar:	2021-09-09		
Provets kod:	177-2021-09031580_L		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		

Testkod	Parameter	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref.	Lab
LW13N [a]	6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13P [a]	PFBA (Perfluorbutansyra)	<0.60	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13A [a]	PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13G [a]	PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13D [a]	PFHpA (Perfluorheptansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13C [a]	PFHxA (Perfluorhexansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13B [a]	PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13F [a]	PFNA (Perfluornonansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13E [a]	PFOA (Perfluoroktansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13S [a]	PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	<0.20	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13Q [a]	PFPeA (Perfluorpentansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW144	Summa PFAS SLV 11	ND			DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI

Rapportkommentar:

Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Förklaringar

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>



Fanny Karlsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar till vilka laboratorier som utfört analyserna och till ackreditering/erkännanden

Lab	Namn	Mark.	Ackreditering/Erkännande
EUSELI	Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)	[a]	ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

[a] före en parameter indikerar ackrediterad analys

Förklaringar

AR-003 v89
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

ÅF-Infrastruktur AB
 Rasmus Lindström
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-21-SL-165729-01
EUSELI2-00920674

Kundnummer: SL8487460

 Uppdragsmärkn.
 A561741

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-09031581	Ankomsttemp °C Kem	17
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-09-03
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Rasmus Lindström
Provet ankom:	2021-09-03		
Utskriftsdatum:	2021-09-10		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		
Provmärkning:	GV2		
Provtagningsplats:	796581		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
PFBA (Perfluorbutansyra)	15	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	53	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	43	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	35	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	1.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFNA (Perfluorononansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFDA (Perfluordekansyra)	0.35	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	0.54	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	7.8	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)
Summa PFAS SLV 11	160	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod. a)*

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Testing Sweden AB

Rapportmottagare

Box 737

Port 1

531 17 LIDKÖPING

AR-21-LW-078748-01



EUSELI-00332471

Kundnummer: LW9901152

Uppdragsmärkn.

EUSELI2-00920674

Analysrapport

Provnummer:	525-2021-09030385	Provtagare:	Rasmus Lindström
Provmärkning:	GV2	Provtagningsdatum:	2021-09-03 00:00:00
Provet ankom:	2021-09-03		
Analysrapport klar:	2021-09-09		
Provets kod:	177-2021-09031581_L		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		

Testkod	Parameter	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref.	Lab
LW13N [a]	6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	7.8	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13P [a]	PFBA (Perfluorbutansyra)	15	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13A [a]	PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13G [a]	PFDA (Perfluordekansyra)	0.35	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13D [a]	PFHpA (Perfluorheptansyra)	35	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13C [a]	PFHxA (Perfluorhexansyra)	43	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13B [a]	PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13F [a]	PFNA (Perfluornonansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13E [a]	PFOA (Perfluoroktansyra)	1.1	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13S [a]	PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	0.54	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13Q [a]	PFPeA (Perfluorpentansyra)	53	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW144	Summa PFAS SLV 11	160	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI

Förklaringar

Mäto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>



Fanny Karlsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar till vilka laboratorier som utfört analyserna och till ackreditering/erkännanden

Lab	Namn	Mark.	Ackreditering/Erkännande
EUSELI	Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)	[a]	ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

[a] före en parameter indikerar ackrediterad analys

Förklaringar

AR-003 v89
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

ÅF-Infrastruktur AB
 Rasmus Lindström
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-21-SL-165730-01
EUSELI2-00920674

Kundnummer: SL8487460

 Uppdragsmärkn.
 A561741

Analysrapport

Provnnummer:	177-2021-09031582	Ankomsttemp °C Kem	17
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-09-03
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Rasmus Lindström
Provet ankom:	2021-09-03		
Utskriftsdatum:	2021-09-10		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		
Provmärkning:	GV03		
Provtagningsplats:	796581		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
PFBA (Perfluorbutansyra)	76	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	280	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	190	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	68	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	1.6	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	0.28	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	0.86	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS SLV 11	620	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v58

Ankom: 2021-11-01 Ärende: PLAN.2018.2 Handling: 572714

Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping):
Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Testing Sweden AB

Rapportmottagare

Box 737

Port 1

531 17 LIDKÖPING

AR-21-LW-078749-01



EUSELI-00332471

Kundnummer: LW9901152

Uppdragsmärkn.

EUSELI2-00920674

Analysrapport

Provnummer:	525-2021-09030386	Provtagare:	Rasmus Lindström		
Provmärkning:	GV03	Provtagningsdatum:	2021-09-03 00:00:00		
Provet ankom:	2021-09-03				
Analysrapport klar:	2021-09-09				
Provets kod:	177-2021-09031582_L				
Analyserna påbörjades:	2021-09-03				
Testkod	Parameter	Resultat Enhet	Måto.	Metod/ref.	Lab
LW13N [a]	6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	0.86 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13P [a]	PFBA (Perfluorbutansyra)	76 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13A [a]	PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13G [a]	PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13D [a]	PFHpA (Perfluorheptansyra)	68 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13C [a]	PFHxA (Perfluorhexansyra)	190 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13B [a]	PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13F [a]	PFNA (Perfluoronansyra)	<0.30 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13E [a]	PFOA (Perfluoroktansyra)	1.6 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13S [a]	PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	0.28 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13Q [a]	PFPeA (Perfluorpentansyra)	280 ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW144	Summa PFAS SLV 11	620 ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI

Rapportkommentar:

Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Förklaringar

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>



Fanny Karlsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar till vilka laboratorier som utfört analyserna och till ackreditering/erkännanden

Lab	Namn	Mark.	Ackreditering/Erkännande
EUSELI	Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)	[a]	ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

[a] före en parameter indikerar ackrediterad analys

Förklaringar

AR-003 v89
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

ÅF-Infrastruktur AB
 Rasmus Lindström
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-21-SL-165731-01
EUSELI2-00920674

Kundnummer: SL8487460

 Uppdragsmärkn.
 A561741

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-09031583	Ankomsttemp °C	17
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-09-03
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Rasmus Lindström
Provet ankom:	2021-09-03		
Utskriftsdatum:	2021-09-10		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		
Provmärkning:	GV14		
Provtagningsplats:	796581		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
PFBA (Perfluorbutansyra)	3.9	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	16	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	9.9	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	1.7	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	<0.20	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS SLV 11	32	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping):
Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Testing Sweden AB
Rapportmottagare
Box 737
Port 1
531 17 LIDKÖPING

AR-21-LW-078750-01



EUSELI-00332471

Kundnummer: LW9901152

Uppdragsmärkn.
EUSELI2-00920674

Analysrapport

Provnummer:	525-2021-09030387	Provtagare:	Rasmus Lindström
Provmärkning:	GV14	Provtagningsdatum:	2021-09-03 00:00:00
Provet ankom:	2021-09-03		
Analysrapport klar:	2021-09-09		
Provets kod:	177-2021-09031583_L		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		

Testkod	Parameter	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref.	Lab
LW13N [a]	6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13P [a]	PFBA (Perfluorbutansyra)	3.9	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13A [a]	PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13G [a]	PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13D [a]	PFHpA (Perfluorheptansyra)	1.7	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13C [a]	PFHxA (Perfluorhexansyra)	9.9	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13B [a]	PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13F [a]	PFNA (Perfluoronansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13E [a]	PFOA (Perfluoroktansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13S [a]	PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	<0.20	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13Q [a]	PFPeA (Perfluorpentansyra)	16	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW144	Summa PFAS SLV 11	32	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI

Rapportkommentar:

Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Förklaringar

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>



Fanny Karlsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar till vilka laboratorier som utfört analyserna och till ackreditering/erkännanden

Lab	Namn	Mark.	Ackreditering/Erkännande
EUSELI	Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)	[a]	ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

[a] före en parameter indikerar ackrediterad analys

Förklaringar

AR-003 v89
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

ÅF-Infrastruktur AB
 Rasmus Lindström
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-21-SL-165732-01
EUSELI2-00920674

Kundnummer: SL8487460

 Uppdragsmärkn.
 A561741

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-09031584	Ankomsttemp °C Kem	17
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-09-03
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Rasmus Lindström
Provet ankom:	2021-09-03		
Utskriftsdatum:	2021-09-10		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		
Provmärkning:	21R59		
Provtagningsplats:	796581		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
PFBA (Perfluorbutansyra)	<0.60	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	2.5	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	0.54	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	10	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS SLV 11	13	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Testing Sweden AB
Rapportmottagare
Box 737
Port 1
531 17 LIDKÖPING

AR-21-LW-078751-01



EUSELI-00332471

Kundnummer: LW9901152

Uppdragsmärkn.
EUSELI2-00920674

Analysrapport

Provnummer:	525-2021-09030388	Provtagare:	Rasmus Lindström
Provmärkning:	21R59	Provtagningsdatum:	2021-09-03 00:00:00
Provet ankom:	2021-09-03		
Analysrapport klar:	2021-09-09		
Provets kod:	177-2021-09031584_L		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		

Testkod	Parameter	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref.	Lab
LW13N [a]	6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	10	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13P [a]	PFBA (Perfluorbutansyra)	<0.60	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13A [a]	PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13G [a]	PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13D [a]	PFHpA (Perfluorheptansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13C [a]	PFHxA (Perfluorhexansyra)	2.5	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13B [a]	PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13F [a]	PFNA (Perfluoronansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13E [a]	PFOA (Perfluoroktansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13S [a]	PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	0.54	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13Q [a]	PFPeA (Perfluorpentansyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW144	Summa PFAS SLV 11	13	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI

Ankom: 2021-11-01 Årend: PLAN.2018.2 Handling: 572714

Förklaringar

AR-003 v89
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>



Fanny Karlsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar till vilka laboratorier som utfört analyserna och till ackreditering/erkännanden

Lab	Namn	Mark.	Ackreditering/Erkännande
EUSELI	Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)	[a]	ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

[a] före en parameter indikerar ackrediterad analys

Förklaringar

AR-003 v89
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

ÅF-Infrastruktur AB
 Rasmus Lindström
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-21-SL-165733-01
EUSELI2-00920674

Kundnummer: SL8487460

 Uppdragsmärkn.
 A561741

Analysrapport

Provnummer:	177-2021-09031585	Ankomsttemp °C Kem	17
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-09-03
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Rasmus Lindström
Provet ankom:	2021-09-03		
Utskriftsdatum:	2021-09-10		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		
Provmärkning:	21R51		
Provtagningsplats:	796581		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
PFBA (Perfluorbutansyra)	15	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	40	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	31	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	15	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	4.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	1.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	2.5	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	1.5	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Summa PFAS SLV 11	110	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping):
Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Eurofins Environment Testing Sweden AB
Rapportmottagare
Box 737
Port 1
531 17 LIDKÖPING

AR-21-LW-078752-01



EUSELI-00332471

Kundnummer: LW9901152

Uppdragsmärkn.
EUSELI2-00920674

Analysrapport

Provnummer:	525-2021-09030389	Provtagare:	Rasmus Lindström
Provmärkning:	21R51	Provtagningsdatum:	2021-09-03 00:00:00
Provet ankom:	2021-09-03		
Analysrapport klar:	2021-09-09		
Provets kod:	177-2021-09031585_L		
Analyserna påbörjades:	2021-09-03		

Testkod	Parameter	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref.	Lab
LW13N [a]	6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	1.5	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13P [a]	PFBA (Perfluorbutansyra)	15	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13A [a]	PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13G [a]	PFDA (Perfluordekansyra)	0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13D [a]	PFHpA (Perfluorheptansyra)	15	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13C [a]	PFHxA (Perfluorhexansyra)	31	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13B [a]	PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	<0.30	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13F [a]	PFNA (Perfluornonansyra)	1.1	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSE
LW13E [a]	PFOA (Perfluoroktansyra)	4.4	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13S [a]	PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	2.5	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW13Q [a]	PFPeA (Perfluorpentansyra)	40	ng/l	± 29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI
LW144	Summa PFAS SLV 11	110	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	EUSELI

Rapportkommentar:

Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet.

Förklaringar

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>



Fanny Karlsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar till vilka laboratorier som utfört analyserna och till ackreditering/erkännanden

Lab	Namn	Mark.	Ackreditering/Erkännande
EUSELI	Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping)	[a]	ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977

[a] före en parameter indikerar ackrediterad analys

Förklaringar

AR-003 v89
2.0

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>