

Vincero Bostad 3 AB

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

Fastighet Hantverket 13, Storängen etapp 4, Huddinge kommun



2023-02-24

JUSTERAD 2023-04-03



MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

Fastighet Hantverket 13, Storängen etapp 4, Huddinge kommun

Uppdragsnamn	Miljöteknisk utredning Storängen, etapp 4
Uppdragsnummer	10346855
Författare	Sanna Uimonen/Julia Inkapööl/Rune Andersson/Anton Beskow
Datum	2023-02-24
Ändringsdatum	2023-04-03
Granskad av	Emina Jusic
Godkänd av	Sanna Uimonen Robertson

Vincero Bostad 3 AB

KONSULT

WSP

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Sanna Uimonen Robertson, uppdragsansvarig WSP
tel. 070-243 47 65, sanna.uimonen@wsp.com

Julia Inkapööl, biträdande uppdragsansvarig WSP
tel. 076-836 77 94, julia.inkapool@wsp.com

Fredrik Drotte, stadsutvecklings- och innovationschef, Vincero
te. 070-000 97 06, fredrik.drotte@vincero.se

INNEHÅLL

1	Inledning	6
1.1	Uppdrag och syfte	6
1.2	Organisation	6
1.3	Omfattning	7
1.4	Begränsningar	7
2	Övergripande åtgärds mål	7
3	Områdesbeskrivning	8
3.1	Lokalisering och topografi	8
3.2	Geologiska förhållanden	9
3.3	Hydrogeologi och recipienter	10
3.4	Skyddsvärda områden	10
4	Verksamhetsbeskrivning	11
4.1	Historik och tidigare markanvändning	11
4.2	Nuvarande och planerad markanvändning	14
4.3	Potentiella föroreningskällor och misstänkta föroreningar	15
5	Tidigare utredningar och undersökningar	16
6	Genomförande av undersökningen	18
6.1	Avgränsningar	18
6.2	Förberedelser	18
6.3	Fältarbete	18
6.3.1	Jord	18
6.3.2	Grundvatten	19
6.3.3	Porgas	20
6.3.4	Väderförhållanden	20
6.4	Fält- och laboratorieanalyser	21
6.4.1	Jord	21
6.4.2	Grundvatten	21
6.4.3	Porgas	21
7	Jämförvärden	22
7.1	Bakgrundshalter	22
7.2	Jord	22
7.3	Grundvatten	22
7.4	Porgas	23
8	Resultat	23

8.1	Fältobservationer och fältanalyser	23
8.1.1	Platsbesök	23
8.1.2	Jord	24
8.1.3	Grundvatten	24
8.1.4	Porgas	24
8.2	Laboratorieanalyser	24
8.2.1	Jord	24
8.2.2	Grundvatten	25
8.2.3	Porgas	26
8.3	Tolkad föroreningsituation	27
9	Förenklad riskbedömning	29
9.1	Översiktlig konceptuell modell	29
9.1.1	Identifierade föroreningar och föroreningskällor	29
9.1.2	Skyddsobjekt	30
9.1.3	Potentiella och konstaterade spridnings- och transportvägar	30
9.1.4	Exponeringsvägar (hälsa) och skyddsobjekt	31
9.1.5	Preliminär konceptuell modell	33
9.2	Sammanvägd riskbedömning	33
10	Osäkerheter och identifierade kunskapsluckor	34
11	Slutsats och rekommendationer	35
12	Referenser	36

KARTOR

Karta N101	Lokalisering av provtagningspunkter, utförd undersökning
Karta N201	Föroreningssituation jord, 0–0,5 meter under markytan
Karta N202	Föroreningssituation jord, 0,5–1 meter under markytan
Karta N203	Föroreningssituation jord, 1–1,5 meter under markytan
Karta N204	Föroreningssituation jord, 1,5–2 meter under markytan
Karta N205	Föroreningssituation jord, 2–3 meter under markytan
Karta N206	Föroreningssituation grundvatten
Karta N207	Föroreningssituation porgas, klorerade alifater
Karta N208	Föroreningssituation porgas, bensen

BILAGOR

Bilaga 1	Provtagningsplan daterad 2023-01-12
Bilaga 2a	Fältprotokoll – Jord
Bilaga 2b	Fältprotokoll – Grundvatten
Bilaga 2c	Fältprotokoll – Porgas
Bilaga 3a	Analysresultat tillsammans med jämförvärden – Jord
Bilaga 3b	Analysresultat tillsammans med jämförvärden – Grundvatten
Bilaga 3c	Analysresultat tillsammans med jämförvärden – Porgas
Bilaga 4a	Laboratorieanalysprotokoll – Jord
Bilaga 4b	Laboratorieanalysprotokoll – Grundvatten
Bilaga 4c	Laboratorieanalysprotokoll – Porgas
Bilaga 5	Fotobilaga

1 INLEDNING

1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

WSP Sverige AB (WSP) har på uppdrag av Vincero Bostad 3 AB (Vincero) utfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Hantverket 13 i Huddinge kommun. Fastigheten är en del av etapp 4 i omvandlingen av Storängen från verksamhets-/industriområde till blandstad med bostäder, verksamheter, parker och förskolor, se Figur 1.

Syftet med den miljötekniska markundersökningen är att i samband med framtagande av ny detaljplan ytterligare klargöra föroreningssituationen i mark och grundvatten och minska osäkerheterna inom fastigheten Hantverket 13.



Figur 1. Markanvändningskarta över Sjödalen, Huddinge kommun, med etappindelning. Nu aktuellt undersökningsområde utgörs av etapp 4. Utklipp från översiktsplanen (Huddinge kommun, 2009).

1.2 ORGANISATION

Projektorganisationen för uppdraget redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Projektorganisation.

Namn	Roll
Sanna Uimonen Robertson	Uppdragsansvarig
Julia Inkapööl	Bitr. uppdragsansvarig
Emina Jusic	Kvalitetsansvarig
Ann-Helen Österås	Expertstöd riskbedömning
Anton Beskow	Handläggare
Gabriella Corbee	Handläggare
Rune Andersson	Handläggare

1.3 OMFATTNING

Arbetet har omfattat följande moment:

- Sammanställning underlag avseende tidigare verksamheter och undersökningar, inklusive arkiv- och kartstudier
- Platsbesök
- Upprättande av provtagnings- och analysplan
- Fältarbete
- Fält- och laboratorieanalyser
- Sammanställning och utvärdering av föroreningsituationen
- Rapport inklusive förenklad riskbedömning

Provtagningsplanen redovisas i sin helhet i Bilaga 1.

1.4 BEGRÄNSNINGAR

WSP har sammanställt denna rapport enbart för Vincero.

Bedömningarna i rapporten baseras på det underlag som fanns tillgängligt under uppdragstiden. WSP tar inte på sig ansvar för konsekvenser om rapporten används för andra ändamål än den ursprungligen var avsedd för.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på bedömningar utifrån de inom området misstänkta föroreningarna samt branschpraxis. Det kan inte uteslutas att det finns förorening i punkter eller områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

2 ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL

Naturvårdsverket definition av "övergripande åtgärds mål" syftar till vad en efterbehandlingsåtgärd bör uppnå. Målen anger i första hand vilken användning eller funktion ett område önskas ha efter genomförd efterbehandlingsåtgärd samt vilken påverkan och vilka störningar som kan accepteras inom området eller i omgivningen (Naturvårdsverket, 2009b). I tidiga skeden kan benämningen "övergripande åtgärds mål" vara något missledande, eftersom det inte är klart om en åtgärd krävs. I dessa fall kan det vara lämpligare att kalla dessa mål för "Miljö- och nyttjandemål".

Undersökningsområdet nyttjas i dagsläget för verksamheter/industri. Den nya detaljplanen är tänkt att möjliggöra för bostäder och förskola inom det nu aktuella området, se vidare kapitel 4.2. Markanvändningen bedöms därmed ändras från mindre känslig markanvändning (MKM) till känslig markanvändning (KM) enligt Naturvårdsverkets definition.

De övergripande åtgärds målen ska i första hand ange vilken användning området kommer att vara avsett för samt vilken påverkan som kan accepteras inom området eller i omgivningen efter eventuell avhjälpandeåtgärd (Naturvårdsverket, 2009b). Åtgärds målen bör uppmuntra till hushållning genom återanvändning och återvinning av material.

Följande övergripande åtgärds mål föreslås för fastigheten:

- Området ska kunna nyttjas för bostäder samt förskola
- Föreningar inom det nu aktuella området ska inte ge upphov till oacceptabla hälsorisker för boende, besökande, yrkesverksamma eller barn på förskola inom området
- Föreningsspridning från området ska inte ge upphov till oacceptabla hälsorisker för boende eller yrkesverksamma i omgivningen
- Spridning av föreningar via grundvattnet från området (både beaktat infiltrerad nederbörd och dagvatten) ska inte försämra eller försvåra/förhindra att ytvattenrecipienten Trehörningen uppnår god kemisk eller ekologisk status

- Markmiljön ska skyddas utifrån de förutsättningar som behövs för att uppfylla förväntade funktioner vid den planerade markanvändningen
- Schakt och borttransport av förorenade massor ska begränsas om hälso- och miljörisker bedöms som acceptabla, för att gynna en hållbar utveckling avseende resurshushållning
- Ett övergripande mål är även att minimera transporter i samband med en entreprenad samt minska resursanvändningen i form av tillförande av nya fyllnadsmassor. Bedöms det att jordmassorna kan kvarligga inom fastigheten utan risk för människors hälsa eller miljön bör detta prioriteras

3 OMRÅDESBESKRIVNING

3.1 LOKALISERING OCH TOPOGRAFI

Undersökningsområdet är beläget i Storängen i Huddinge kommun, Figur 2. Undersökningsområdet omfattar fastigheten Hantverket 13 vilket är cirka 4 000 m² och ingår i planområde för pågående detaljplan Verkstaden, Hantverket och Tonfisker m. fl. (KS-2020/2087). För utförligare information, se kapitel 8.1.1.



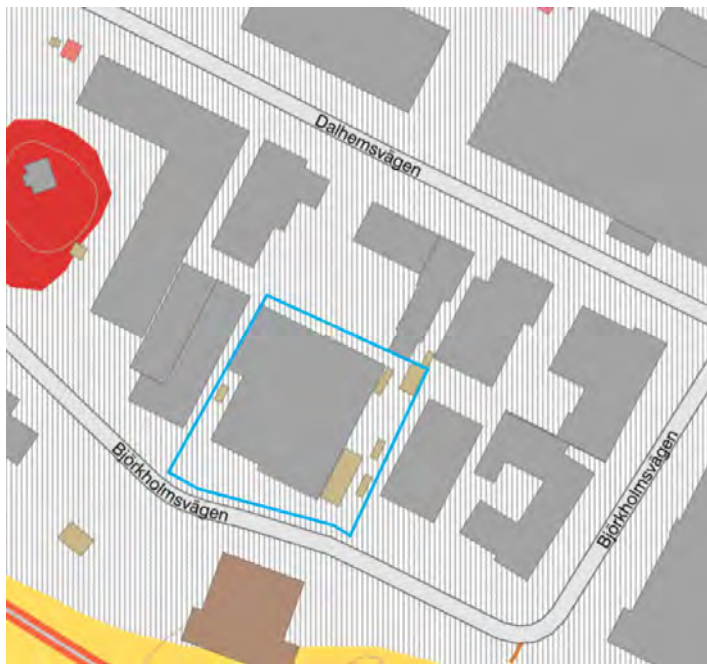
Figur 2. Röd markering visar fastighetsgräns för fastigheten Hantverket 13, Huddinge kommun. Källa Lantmäteriet.

Storängen ligger strax öster om Huddinge centrum i Stockholms län. Nuvarande bebyggelse domineras av industribyggnader omgivna av i huvudsak hårdgjorda ytor för parkering, infarter och utomhuslager. Detaljplaneområdet ägs till största delen av privata fastighetsägare undantaget allmänna gator vilka ägs och förvaltas av Huddinge kommun.

3.2 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet utgör en del av en större väst-östlig dalgång med yttlig fyllnadsjord, som underlagras av organiska jordar såsom gyttja och torv ovan mäktiga lösa lerlager (gammal sjöbotten). Enligt SGU:s jordartskarta 1:25 000–1:100 000 består marken inom Hantverket 13 av fyllnadsmaterial se Figur 3. Jorddjupen är enligt SGU:s jorddjupskarta generellt 5–10 meter med grundare partier mot nordväst där jorddjupet är 3–5 m, se Figur 4.

Inom fastigheten är markytan flack där markens nivå är + 23 m ö h (RH2000).

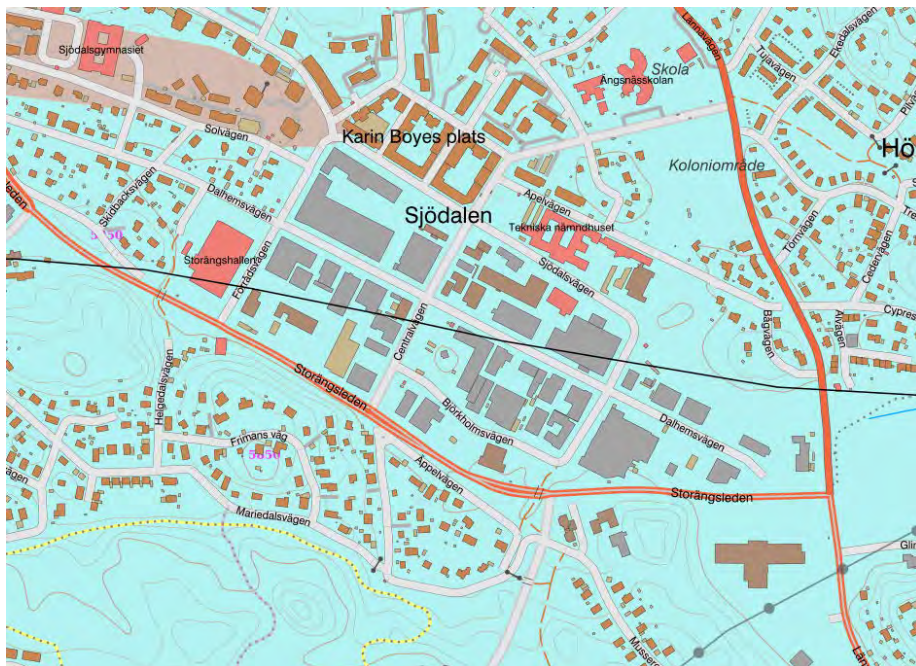


Figur 3. Utklipp ur SGU:s jordartskarta 1:25 000–1:100 000. Fastigheten Hantverket 13 markeras med blått. Streckad yta är yttlig fyllnadsjord, gul yta anger lera, och rött anger yttligt berg. Källa www.sgu.se



Figur 4. Utklipp ur SGU:s jorddjupskarta. Fastigheten Hantverket 13 markeras med blått. Källa www.sgu.se

Enligt SGU:s karta över berggrund 1:50 000–1:250 000 finns en lokal deformationszon i berget vilket korsar genom etapp 4 av detaljplaneområdet, se Figur 5.



Figur 5. Utklipp från SGU:s karta över berggrund 1:50 000–1:250 000 där den lokala deformationszonen är markerad med svart streck.

3.3 HYDROGEOLOGI OCH RECIPIENTER

Det finns ett övre och ett undre grundvattenmagasin, separerade av lera och organiska jordlager. Grundvattnets flödesriktning är generellt ost-sydostlig för det övre grundvattenmagasinet (ovan lera) och antas vara densamma för det djupare grundvattenmagasinet. Dock tyder utförd geoteknisk utredning från 2021 på att flödesriktningen för det undre grundvattenmagasinet är oklar och delvis har en lågpunkt centralt inom etapp 4. Troligen kan även grundvattnets strömningsriktning i det övre magasinet vara lokalt påverkat av dagvattenledningar och andra markförlagda ledningar.

Ungefär en kilometer från fastigheten finns ytvattenrecipienten sjön Trehörningen.

De hydrologiska observationer som gjorts vid föreliggande undersökning redovisas i kapitel 8.1.

3.4 SKYDDSVÄRDA OMRÅDEN

Det finns enligt miljöbalken inga skyddsvärda områden inom fastigheten eller dess närområde. Närmaste skyddsvärda området är Orlångens naturreservat beläget ca 800 meter söder om Hantverket 2, se Figur 6.



Figur 6. Skyddsvärda områden enligt miljöbalken. Källa: Naturvårdsverkets karttjänst Skyddad natur [besökt 2023-02-08]

4 VERKSAMHETSBESKRIVNING

4.1 HISTORIK OCH TIDIGARE MARKANVÄNDNING

Omvandlingsområdet Storängen är ett tidigare och delvis befintligt verksamhetsområde som började byggas ut under 1950-talet. Några av de första kvarteren att exploateras var kvarteren Verkstaden och Hantverket vilka ingår i undersökningsområdet (etapp 4). Inom området har varierande typer av verksamheter bedrivits där flertalet bedöms ha kunnat orsaka spridning av förorenande ämnen till mark och grundvatten. Flygfoto från 1960 visar att det i läge för Hantverket 13 var obebyggt där marken bestod av åkermark, se Figur 7.



Figur 7. Flygfoto från 1975, Hantverket 13 är markerade med rött. Källa Lantmäteriet

Sammanställning av tidigare verksamheter sammanfattad 2006 (Tyréns, 2006) beskrev att det inom Hantverket 13 fanns en verkstad med ytbehandling av metaller sedan 1959 som fortfarande var i drift. Det angavs även att det fanns en cistern med brandfarlig vara.

Under 2021–2022 utfördes en fördjupad miljöteknisk inventering (WSP, 2022a) med syfte att skapa underlag för att föreslå en riktad miljöteknisk provtagning mot föroreningsgrupper och områden. Huvudfokus vid inventeringen var att lokalisera källor till lättflyktiga föroreningar såsom klorerade alifater och oljeämnen (BTEX och lättflyktiga alifater, aromater och PAH). Avseende Hantverket 13 redovisades att Huddinge stål (och tidigare Ahnelövs Smidesverkstad AB) bedrivit försäljning av stål samt viss entreprenadtillverkning och målning av stål sedan lång tid tillbaka (EBH-ID 125 213). Restprodukter från processerna är metaller, oljor, lösningsmedel och färg. Verksamheten är pågående. Vidare framkom att det fanns fyra diarieförda miljötillsynsärenden, se mer ingående beskrivning i tidigare upprättad fördjupad inventering.

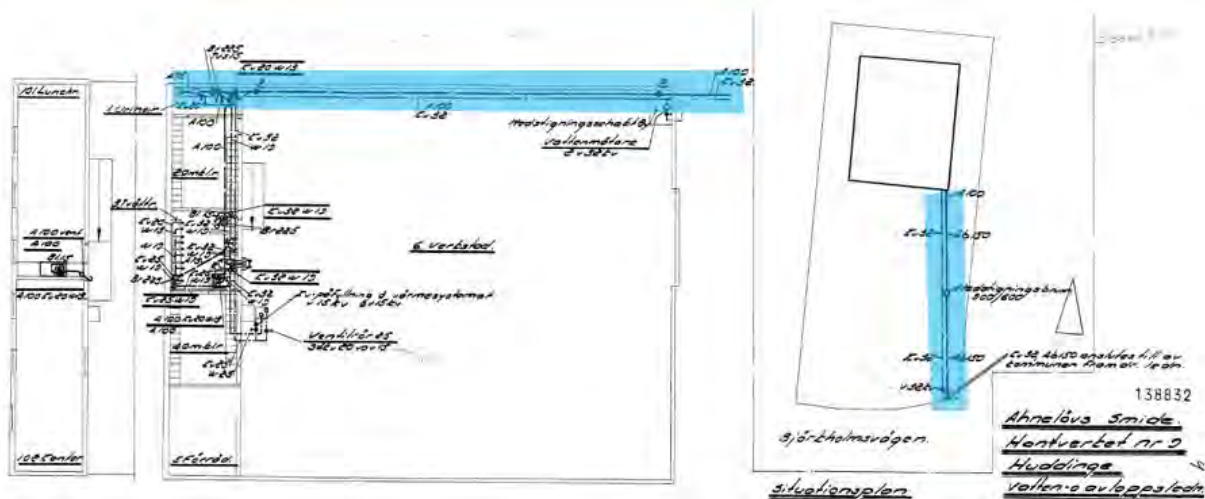
Sammanfattningsvis fanns en anmälan om miljöstörande verksamhet avseende Huddinge stål AB (2002) samt en tillsynsrapport från 2012 där det angavs att det bl.a. utfördes lackering utomhus och att det fanns en oljebod som saknade invallning, samt att olja och kemikalier förvarats i containrar. Inom verksamheten hanterades större mängder lösningsmedel och färg.

I Figur 8 redovisas utdrag ur bygglovsregistret från Huddinge kommun.

- HUDDINGE MSB
- Bygglövs
- ▷ HANTVERKET 13 1959-12-17 NYBYGGNAD AV VERKSTADSBYGG (D 1
 - ▷ HANTVERKET 13 1960-01-01 VA-INSTALLATION 1
 - ▷ HANTVERKET 13 1960-01-01 KONSTRUKTIONER 1
 - ▷ HANTVERKET 13 1962-06-14 TRAVERSANA 1
 - ▷ HANTVERKET 13 1963-10-17 TILLBYGGNAD AV KONTOR/VERKST D 1
 - ▷ HANTVERKET 13 1964-01-01 VA-INSTALLATION 1
 - ▷ HANTVERKET 13 1972-01-01 KONSTRUKTIONER 1
 - ▷ HANTVERKET 13 1972-08-23 TILLBYGGNAD AV INDUSTRIBYGGN D 1
 - ▷ HANTVERKET 13 1974-09-13 UPPSÄTTNING AV PLANK 1
 - ▷ HANTVERKET 13 1976-11-24 PROVISORISKT PLÅTSKJUL 1
 - ▷ HANTVERKET 13 1980-02-13 TIDSBEGRÄNSAT BYGGLOV BETR PLÅ ;KJUL MM 0
 - ▷ HANTVERKET 13 1981-02-05 FÖRHANDSFÖRFRÅGAN 1
 - ▷ HANTVERKET 13 1982-01-01 SKYDDSRUM 0
 - ▷ HANTVERKET 13 1982-06-30 NYBYGGNAD AV LAGERBYGGNAD/ TRAVERSANOR 1
 - ▷ HANTVERKET 13 1982-11-12 FÖRLÄNGNING AV BYGGLOV 0
 - ▷ HANTVERKET 13 1997-11-12 TILLBYGGNAD (606 M² BYA/BTA) A/ INDUSTRIBYGGNA 1
 - ▷ HANTVERKET 13 2001-10-16 BYGGANMÄLAN, TILLBYGGNAD (21 M² BYA/BTA) AV I 1

Figur 8. Lista på ärenden i Huddinge kommuns bygglövsarkiv för fastigheten Hantverket 13. Källa (Huddinge kommuns bygglövsarkiv, 2022)

Byggnaden upprättades 1959 och har byggts ut i omgångar, där den norra delen är äldst. Anslutning till det kommunala dagvattnet fanns inom den östra delen av fastigheten, se Figur 9. Vid denna tidpunkt var det Ahnelövs smide som bedrev verksamhet inom fastigheten och det fanns en verkstad i byggnaden.

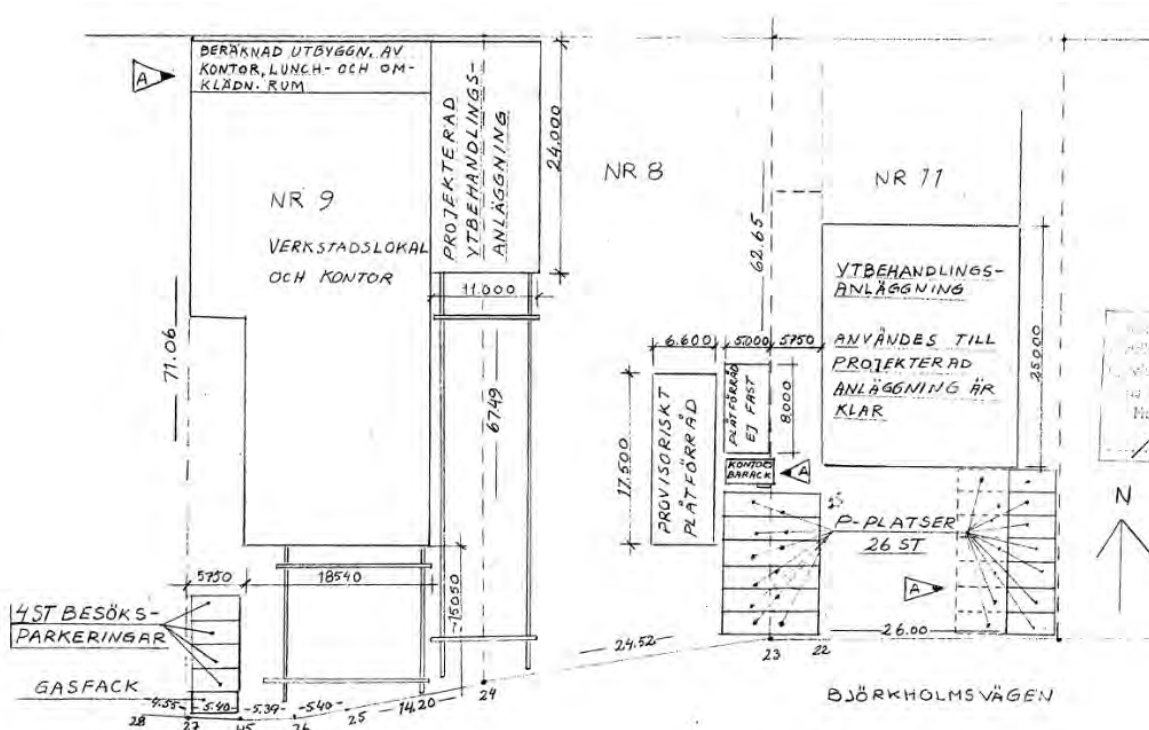


Figur 9. Utklipp från sanitetsritning från 1960.

1963 byggdes byggnaden ut och det ses att det fortfarande fanns en verkstad och utrymme för verkstadsmaskiner inom fastigheten. Det ses även att dagvattenledningen gick in i byggnaden längre in från västra delen av byggnaden. 1964 byggdes byggnaden ut igen mot väst.

1972 ses att det på markplan bedrevs verkstadsverksamhet av Storängens smide AB medan det på våningsplanet över fanns kontor. Det fanns även en varmluftspanna inom södra delen.

På ritning från 1976 redovisas ritningar på ett provisoriskt plåtskjul innehållande en ytbehandlingsanläggning fram tills den projekterade anläggningen var klar. Det är inte helt tydligt vart detta skjul varit placerat, men troligtvis har det varit placerat inom den östra delen av fastigheten om man jämför ritningar mot historiska flygfoton, se Figur 7. Den projekterade ytbehandlingsanläggningen planerades anläggas vid den västra delen av befintlig byggnad enligt ritningarna.



Figur 10. Utklipp över provisorisk ytbehandlingsanläggning från 1976.

4.2 NUVARANDE OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

Inom Hantverket 13 bedriver fortfarande Huddinge Stål AB verksamhet. Den byggnad som upprättades 1959 och som byggts ut i omgångar finns fortfarande kvar.

Hantverket 13 är till största delen asfalterad och bebyggd med en byggnad som upptar cirka 50% av fastighetens yta.

Planerad markanvändning för Hantverket 13 är främst kvartersmark för bostäder med omgivande gatumark men inom norra delen planeras även förskola, se Figur 11.



Figur 11. Utkast strukturplan för undersökningsområdet, daterad 2021-07-07. Nuvarande fastighetsgräns för Hantverket 13 visas med blå linje.

4.3 POTENTIELLA FÖRORENINGSKÄLLOR OCH MISSTÄNKTA FÖRORENINGAR

Allmän information om det undersökta området redovisas i Tabell 2. Aktuella objekt inom fastigheten som skulle kunna utgöra potentiella föroreningskällor redovisas i Tabell 3 och deras lokalisering redovisas i Figur 12.

Tabell 2. Allmän information om det undersökta området.

Fastighetsbeteckning	Hantverket 13
Adress	Björkholmsvägen 9–11, Huddinge
Areal	4 040 kvm
Fastighetsägare	Vincero
Markanvändning	Industri

Tabell 3. Potentiellt förorenande objekt inom fastigheten.

Objekt	Produkt / Aktivitet	Lokalisering i Figur 12
Ytbehandling	Klorerade lösningsmedel	Okänd lokalisering
Stålbearbetning	Oljor, metaller, färg	Okänd lokalisering
Diesalcistern	Petroleuprodukter	Rosa markering



Figur 12. Lokalisering av potentiellt förorenande objekt inom undersökningsområdet.

5 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

WSP utförde en översiktlig miljöteknisk markundersökning över Etapp 4 år 2021. Inom den undersökningen provtogs jord med skruvprovtagare på borrhög i totalt två provtagningspunkter (21G27 och 21G28) inom

Hantverket 13, se Figur 13. Ett prov av trädved (21G23) uttogs även norr om Hantverket 13, mot fastigheten Hantverket 3.



Figur 13. Översiktsbild visandes provtagningspunkter från översiktlig miljöteknisk markundersökning utförd 2021, där Hantverket 13 är markerad med blått. (WSP, 2021)

Enligt fältnoteringarna, se Figur 14, är Hantverket 13 utfyllt cirka 1 meter med grusig sand. Under fyllnadsmaterialet fanns ett lager av torv och därefter lera med inslag av gyttja. I fyllnadsmaterialet påvisades avfall i form av tegel.

Laboratorieanalys avseende metaller, oljeämnen och PAH har utförts på jord ner till 1,5 respektive 2,0 meter under markytan. Analysresultaten visade på halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM) avseende organiska ämnen (PCB7) i ytlig jord i 21G28, men halterna var lägre på nivåerna under. I bägge prov påvisades halter av metaller överstigande KM (bly, kadmium, zink och barium) där halten även översteg MKM avseende barium och zink i ett ytligt prov (0,1–0,5 meter).

Provpunkt	Prov nr	Nivå (m u my)	Nord X/Lat	Öst Y/Long	Höjd m ö h	Benämning ¹	Anmärkning	Spray ind. PAH	Klass NW generella Metaller	Organiska
21G27 2021-05-10	1	0,00 - 0,10	6568205,99	149501,09	22,883	Asfalt		Låg indikation		
	2	0,10 - 0,50				Fäsa Gr			>MKM<FA	>MRR<KM
	3	0,50 - 1,05				Fäsa Gr				
	4	1,05 - 1,35				Torv			>KM<MKM	>MRR<KM
	5	1,35 - 2,00				gy su Le			Fe/S	
21G28 2021-05-11	1	0,00 - 0,04	6568203,18	149524,7	22,501	Asfalt		Låg indikation		
	2	0,04 - 0,50				Fästr gr Sa	Tegel		>KM<MKM	>KM<MKM
	3	0,50 - 1,00				Fästr gr Sa	Tegel		>KM<MKM	>MRR<KM
	4	1,00 - 1,50				Torv			>KM<MKM	>MRR<KM
	5	1,50 - 2,00				gy Le				
	6	2,00 - 2,50				Le				
	7	2,50 - 3,00				Le				

Figur 14. Urklipp ur redovisning av fältnoteringar från jordprovtagning (WSP, 2021)

I trädved påvisades inte halter av klorerade alifater över laboratoriets rapporteringsgräns.

Grundvatten har inte provtagits inom Hantverket 13.

Under 2022 utfördes en kompletterande provtagning av bl.a. porluft inom etapp 4 (WSP, 2022b). Inom Hantverket 13 utfördes provtagning i tre lägen (22W25-27-PL). Proverna analyserades avseende klorerade

alifater och nedbrytningsprodukter, BTEX, C9-C10 aromater och ett prov avseende PAH16. Resultaten visade inte på halter av klorerade alifater eller PAH över rapporteringsgräns. Bensen påvisade över den riskbaserade referenskoncentrationen för inomhusluft i 2 av 3 prover.



Figur 15. Utklipp över provtagningspunkter i porluft från den kompletterande provtagningen 2022 (WSP, 2022b).

6 GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN

6.1 AVGRÄNSNINGAR

Inom fastigheten bedrivs tyngre verksamhet som innefattar bl.a. transport och förvaring av stål balkar. Detta medförde att åtkomsten till större delar av fastigheten var begränsad för åtkomst med borrhandsvagn, dvs provtagning av jord och grundvatten begränsades till de södra delarna av fastigheten.

6.2 FÖRBEREDELSE

Inför fältarbetet underrättades fastighetsägare och nuvarande verksamhetsutövare. Innan provtagnings-tillfället upprättades en ledningskoll och utsättning av markförlagda ledningar utfördes inför undersökningen via ledningskollen.se.

6.3 FÄLTARBETE

Nedan redovisas genomförande av utförda fältarbeten i jord, grundvatten och porgas. Samtliga provpunkters namn har ändrat prefix från 22W till 23W, i förhållande till provtagningsplanen då de benämner åren då proverna uttogs vilket blev efter årsskiftet 2022/23.

6.3.1 Jord

Jordprov genom skruvborrprovtagning uttogs i samband med installation av grundvattenrör 2023-01-16 till 2023-01-17.

Jord har provtagits i två provtagningspunkter. Motivering till provpunkternas placering redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Motivering till placering av provpunkter.

	Motivering
23W510-11	Provtagning av jord och grundvatten, screening inom fastighet. Anpassad utifrån åtkomst.

Jordproverna uttogs halvmetersvis eller vid ny jordart. Vid provtagning noterades jordlagerföljd, eventuella avvikelser såsom lukter, avvikande färg eller annat. Det noterades även om det fanns inslag av avfall eller liknande i jorden. Prover uttogs av fyllnadsmaterial och sedan ned i naturligt material. Prover uttogs till 3,0 m djup under markytan (m u my).

Fält- och provtagningsarbeten utfördes i enlighet med rekommendationer och riktlinjer utarbetade av Svenska Geotekniska Föreningen (SGF, 2013).

Provtagningspunkterna mättes in med GPS-RTK och redovisningen görs i koordinatsystem Sweref 99 18 00 och höjdsystem RH2000.

6.3.2 Grundvatten

Grundvattenrör installerades i två lägen 2023-01-16. Motivering till provpunkternas placering redovisas i Tabell 5.

Tabell 5. Motivering till placering av provpunkter.

	Motivering
23W510-11	Provtagning av jord och grundvatten, screening inom fastighet. Anpassad utifrån åtkomst.

Slutlig placering av grundvattenrören baseras på resultat från föregående undersökningssteg, porluftprovtagning. 50 mm PEH-rör har installerats i det ytliga grundvattnet ovan lera. Filterdelen placerades i gränzonen till täta jordarter (lera). Filterdelen blev försedd med sandfilterstrumpa och utrymmet mellan filtret och formationen fylldes med filtersand. Tätning med bentonitlera har utförts längs förlängningsröret ovan filtrets överkant till markytan.

Rören funktionstestades 2023-01-18. I 23W510 rann vattnet undan relativt långsamt, medan i 23W511 rann vattnet undan snabbt.

Cirka en vecka efter installationen, 2023-01-15, omsattes vattnet i grundvattenrören med peristaltisk pump, med minst 3 rörvolymmer eller tills att rören var tomma på vatten. Detta för att vid påföljande provtagning få ett, för provtagningspunkten, så representativt grundvattenprov som möjligt i rören.

Allt omsättningsvatten samlades upp i dunkar för att mäta volym samt för att säkerställa att inga utsläpp av förorenande ämnen sker till miljön. Omsättningsvattnet omhändertogs på ett korrekt sätt utifrån föroreningshalt.

Provtagning av grundvattenrör utfördes med peristaltisk pump den 2023-02-02. Innan pumpning påbörjades mättes grundvattennivån och längd till botten i röret i relation till grundvattenrörets överkant (r.ö.k). Samtliga slangar byttes ut mellan provtagningspunkterna för att undvika korskontamination.

Anteckningar fördes om datum, tid, väder, fälttekniker samt övriga observationer som grundvattennivåer, lukter, grumlighet, avvikelser, fältanalyser etc. Grundvattenprov uttogs direkt i av laboratoriet erhållna kärl, för klorerade alifater användes glasvialer för att minimera avgång av flyktiga föroreningar.

Grundvattenproven lämnades in till laboratoriets inlämningsställe samma dag så att proven anlände till laboratoriet samma kväll som de var uttagna. Proven förvarades svalt och mörkt under transporten.

6.3.3 Porgas

Porgasprovtagning har utförts i 8 provtagningspunkter. Motivering till provtagningspunkternas placering redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Motivering till placering av provpunkter.

	Motivering
23W501-03	Riktade till provisoriskt förråd/ytbehandling.
23W504-507	Screening av byggnaden, äldre delen och där ytbehandling bedrivits sedan 1976.
23W508-9	Screening av byggnaden och riktade mot dieselcistern samt läge där cisternen fylls på.

Provtagning av porgas genom aktiv pumpad provtagning utfördes mellan 2023-01-17 och 2023-01-19 i 8 provpunkter i enlighet med upprättad provtagningsplan (Bilaga 1). Ursprungligen planerades 9 provpunkter, dock utgick en av dessa (23W508) då provtagning bedömdes osäker att utföra på grund av en dieselcistern som fanns inom området för provpunktens placering. På samtliga punkter användes stålsonder på 1,2 meter.

Utomhus: Borring av 25 mm Ø hål utfördes med en handhållen slagborr till 0,60–0,68 m djup. Provtagningspunkterna var placerade i asfalterade ytor. Därefter placerades en slitsad stålsond i borrhålet, vilken vid behov drevs ned i borrhålet med hjälp av en slagnacke som monterades på slagborren. Spetsdjupet varierade mellan 0,58–0,71 m.u.my.

Byggnad: Håltagning av golvet utfördes med handhållen slagborr av WSP. Borrhålen hade dimension 25 mm Ø. Golvet bestod av betong och tjockleken varierade mellan 0,15–0,20 m. I hålen monterades en stålsond till önskat djup. Provpunkt 23W507 flyttades till byggnadens utsida invid fasaden då placeringen av stålsonden inomhus bedömdes osäker. Provpunkt 23W505 flyttades 30 cm nordväst då fälthandläggarna stötte emot armering i golvet betong vid borring. Spetsdjupet för provtagningen inne i byggnaden varierade mellan 0,58–0,71 m.

Utvändig besiktning har inte visat tecken på sättningar i byggnaden, men det går ej att utesluta att det finns luftfickor under golv med tanke på hur det ser ut i närområdet.

Bägge: Efter montering av stålrör tätades hålen med bentonitlera för att undvika att atmosfärsluft/ inomhusluft tränger ned i porgasen.

Efter utförd fältmätning anslöts adsorbentrör av typen BIA för provtagning av klorerade lösningsmedel och nedbrytningsprodukter, samt XAD-2 för provtagning PAH till stålröret. En SKC-pump anslöts därefter till stålröret med ett flöde på 0,1 L/min i 60 minuter för BIA, samt 0,2L /min i 100 minuter för XAD-2.

Efter provtagning avlägsnades adsorbentrören och förslöts med lock och förvarades i rumstemperatur.

Byggnad: Efter avslutad provtagning återställdes golvet med kallasfalt av WSP.

Övrigt: Under tidpunkten för provtagningen bedrevs verksamhet i lokalerna i form av svetsning och annat arbete med stål.

6.3.4 Väderförhållanden

Provtagning jord, installation av grundvattenrör samt provtagning av porgas genomfördes under perioden 2023-01-16 till 2023-01-18. Temperaturen var runt 0 till +2°C under perioden. Det var generellt soligt och uppehåll med undantaget eftermiddagen 2023-01-17 då det föll snöblandat regn.

Cirka en vecka efter installationen, 2023-01-25, omsattes vattnet i grundvattenrören. Vädret vid tillfället var växlande molnighet och temperaturen 3 °C. Provtagning av grundvattenrör utfördes den 2023-02-02. Vädret var vid provtagningstillfället halvkligt och temperaturen cirka -3 °C.

6.4 FÄLT- OCH LABORATORIEANALYSER

6.4.1 Jord

Ett urval av uttagna jordprov har analyserats på Eurofins ackrediterade laboratorium avseende bedömt relevanta parametrar, se sammanställning i Tabell 7. Tabell 4

Tabell 7. Sammanställning utförda laboratorieanalyser, jord.

Summering analyser	Svarstid	Antal	Analyskod
Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	10 d	8	PSLF9 (MTOT_Hg)
PCB	10 d	4	PSL6Z
Totalt organiskt kol, TOC	10 d	2	TOCber

6.4.2 Grundvatten

I samband med omsättning och provtagning av grundvatten utfördes mätning med multimeter för att notera fältparametrar (temperatur, syrehalt, redoxpotential, pH samt konduktivitet). Se resultat under kapitel 8.1.3.

Uttagna grundvattenprov har analyserats på Eurofins ackrediterade laboratorium avseende bedömt relevanta parametrar, se sammanställning i Tabell 8.

Tabell 8. Sammanställning utförda laboratorieanalyser, grundvatten

Summering analyser	Svarstid	Antal	Analyskod
Klorerade lösningsmedel inkl nedbrytningsprodukter (VOC Flyktiga organiska ämnen (12 ämnen inkl VC))	10 d	2	SLV39
Metaller, organiska ämnen (alifater, aromater, BTEX och PAH16)	3 d	2	PSL5M
ΣPFAS11	5 d	1	PLW6I

6.4.3 Porgas

Fältanalys med PID utfördes för att indikera förekomst av flyktiga ämnen. Även provtagning med biogasmätare utfördes där luftens sammansättning av syrgas, koldioxid och metangasekvivalenter mäts. Se resultat under kapitel 8.1.4.

Pumpad luftprovtagning har utförts och analyserats på Eurofins pegas certifierade laboratorier. I Tabell 9 redovisas utförda laboratorieanalyser.

Tabell 9. Sammanställning utförda laboratorieanalyser, porgas.

Summering analyser	Svarstid	Antal	Analyskod
Klorerade lösningsmedel inkl nedbrytningsprodukter, BTEX, C9-C10 aromater och TVOC	10 d	8 st	PLURY
Polycykliska aromatiska kolväten	10 d	2 st	PLUX4

7 JÄMFÖRVÄRDEN

I detta kapitel anges de bakgrundshalter och generella jämförvärden som används för att beskriva påvisade halter i kapitel 8.2. Som beskrivs i kapitel 4.2 är den planerade markanvändningen bostäder vilket motsvarar känslig markanvändning (KM) enligt Naturvårdsverkets definition.

7.1 BAKGRUNDSHALTER

Resultaten från laboratorieanalyser av jord jämförs med bakgrundshalter för att bedöma om undersökt område är förorenat och påverkat av någon föroreningskälla. Bakgrundshalter för metaller har hämtats från SGU:s kartvisare markgeokemi och närmaste referenspunkten som ligger i Länna, Huddinge kommun, cirka 7 km sydöst om undersökningsområdet, se Tabell 10. För övriga ämnen finns inga bakgrundshalter framtagna.

Tabell 10 Sammanställning över tillämpade bakgrundshalter av metaller. Enhet mg/kg TS.

Ämne	Bakgrundshalt
Arsenik As	2
Barium Ba	65
Bly Pb	14
Kadmium Cd	0,07
Kobolt Co	7
Koppar Cu	28
Krom Cr	43
Nickel Ni	21
Vanadin V	66
Zink Zn	71

7.2 JORD

Uppmätta halter i jord har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976 2009, rev 2022 som är uppdelade i två typer av markanvändning: känslig markanvändning och mindre känslig markanvändning.

Känslig markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas på platsen. Marken ska t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc.

Mindre känslig markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas 200 m nedströms platsen. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar.

7.3 GRUNDVATTEN

Uppmätta halter i grundvattnet har jämförts med olika jämförvärden beroende på ämne; SPI riktvärden från rapporten *Rekommendation, efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar* (SPI, 2011), SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013) och holländska riktvärden för grundvatten (RIVM, 2013). SPI:s riktvärden är branschspecifika riktvärden för föroreningar vid bensinstationer och dieselanläggningar och är ett verktyg att använda vid riskbedömningar, dock inte nödvändigtvis lämpliga som åtgärds mål. De holländska riktvärdena avser påverkan med avseende på grundvattnets status som naturresurs och anger haltnivåer för om ett område ska anses som påverkat av föroreningar eller inte (målvärden) samt andra nivåer som anger om halterna kan anses motivera en åtgärd (ingripandevärden).

7.4 PORGAS

Det finns inga generella riskbaserade jämförvärden för föroreningar i porgas. Däremot finns toxikologiska referensvärden för inomhusluft. Dessa kan även användas som ett första steg för att bedöma om föroreningshalter i porgas teoretiskt kan innebära en risk för påverkan på inomhusluft.

Generella toxikologiska referensvärden för inomhusluft för icke cancerogena ämnen, RfC [mg/m³] och för cancerogena ämnen, $RISK_{inh}$ [mg/m³], finns sammanställda i Naturvårdsverkets vägledning för riktvärden och i riktvärdesmodellen för förorenad mark (Naturvårdsverket 2009a, uppdatering 2022). Dessa referensvärden anger vilka koncentrationer av föroreningar man kan andas in i inomhusluft dygnet runt under en hel livstid, utan att det riskerar att påverka hälsan negativt, dvs motsvarande heltidsvistelse (KM scenario).

I första hand används RfC och $RISK_{inh}$ -värden från Naturvårdsverkets vägledning för riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2022). För de ämnen som inte ingår i denna används i andra hand värden från WHO eller databasen ITER (International Toxicity Estimates for Risk). Detta är i linje med hur Naturvårdsverket prioriterat källor när de valt $RfC/RISK_{inh}$ -värden och det kan noteras att merparten av värdena i Naturvårdsverkets vägledning är från WHO. För DCE är RfC framtaget av RIVM och publicerat i ITER-databasen (RIVM, 2008). För vinylklorid används USEPAs värde som publicerats i ITER-databasen 2000 (USEPA, 2000).

Porgasen under en betongplatta avspeglar de flyktiga föroreningar som finns i jord och grundvatten och som kan tänkas tränga in i ovanliggande byggnad. I en byggnad är den luft som tränger in genom bottenplattan begränsad och det finns flera andra tillflöden av luft som kommer att flerdigigt späda ut de flyktiga föroreningar som eventuellt förekommer under byggnaden. Som utspädningsfaktor från porgas till inomhusluft används i Danmark en faktor 100 (Miljøstyrelsen, 1998).

8 RESULTAT

I detta kapitel redovisas resultaten från nu utförd undersökning. Sammanfattningar redovisas i nedanstående kapitel och detaljer framgår i följande bilagor:

Bilaga 2a-c - Fältobservationer och fältanalyser (jord, grundvatten respektive porgas)

Bilaga 3a-c - Analysresultat tillsammans med relevanta jämförvärden (jord, grundvatten respektive porgas)

Bilaga 4a-c – Analysrapporter (jord, grundvatten respektive porgas)

Lokalisering av provtagningspunkterna redovisas på Karta N101.

8.1 FÄLT OBSERVATIONER OCH FÄLT ANALYSER

8.1.1 Platsbesök

Vid utförd platsbesök (2023-01-11) framkom att det inom den äldre delen av byggnaden finns en cistern under golvet vilken fylls på från norra husgaveln. Inom den norra delen av byggnaden fanns troligtvis en kryppgrund eller liknande då markytan var ca 1,5 m högre än den södra delen av lokalerna. Inom den äldre delen av byggnaden bedrevs verkstadsindustri såsom svetsning och kapning, med flera större maskiner.

Inom den östra delen av byggnaden fanns en traversbana och stålbalkar förvarades i hyllor och transporterades inom lokalerna. Det noterades att taket inte var tätt då det läckte in vatten.

En ovanjordisk cistern (ca 1,5–2,0 m över marken) noterades även på östra delen av fastigheten, utomhus, men det framgick inte vad denna användes till.

I samband med platsbesöket sattes provpunkter ut utomhus och i bygganden inför provtagningen.

8.1.2 Jord

De båda punkterna bedömdes bestå av ca 1,0 m fyllnadsjord, underlagrad av ett skikt torv som troligen är naturlig ned till ca 1,5 m u my. Från detta naturlig lera. I 23W510 noterades inblandning av tegel i fyllnadsjorden från 0–1 m u my. Vid 0,5–1 m relativt omfattande mängder tegel.

8.1.3 Grundvatten

Grundvattennivåerna i förmodat ytligt grundvatten har uppmätts till mellan 0,7–1,4 meter under markytan vilket motsvarar cirka nivå +21,5 (RH2000) i provpunkt 23W510, och +21,8 i provpunkt 23W511.

Vid omsättning och provtagning har pumpat grundvatten mätts i fält med multimeter avseende parametrarna temperatur, syrehalt, redoxpotential, pH samt konduktivitet. Jämfört med SGU:s jämförvärden för grundvatten (rapport 2013:01) är mätt syrehalt och konduktivitet hög i provpunkt 23W510, men något lägre i 23W511. pH mätes som neutral i båda provtagningspunkterna (6,8–7,5). Resultaten redovisas i sin helhet i bilaga 2b.

Vid omsättningen noterades vattnet vara grumligt och gråaktigt i båda provtagningspunkterna. Vid provtagningsstillfället virka en vecka senare observerades gulfärgat vatten i båda provtagningspunkterna. I 23W510 kunde rostfärgade partiklar noteras i vattnet.

8.1.4 Porgas

Fältmätning med PID utfördes i stålröret innan provtagning påbörjades och visade utslag mellan 0 och 37,7 ppm. Mätning med PID i stålröret/teflonslangen efter provtagning visade 0,2–20,7 ppm.

Mätning med biogasmätare utfördes innan provtagning, där halterna av syrgas varierade mellan 19,9–21,5%, koldioxid mellan 0,1–1,0% och metangasekvivalenter mellan 0–0,1%.

8.2 LABORATORIEANALYSER

I detta kapitel redovisas samtliga utförda laboratorieanalyser tillsammans med valda bakgrundshalter och jämförvärden som presenterades i kapitel 0. Analysrapporter med uppgifter om analysmetoder och mätosäkerhet redovisas i Bilaga 4a-c.

8.2.1 Jord

Av totalt 12 uttagna jordprover analyserades 8 med avseende på metaller, alifater, aromater, BTEX och PAH, 4 analyserades avseende PCB och 2 avseende totalt organiskt kol (TOC). Analysresultaten redovisas, tillsammans med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark i Bilaga 3a. Utifrån resultaten av laboratorieanalyserna vid nu utförd undersökning kan följande noteras för jord:

- TOC har analyserats på 2 jordprov från fastigheten. Analys utförd på fyllnadsmaterialet från översta 0–0,5 meter under markytan och visar på TOC 0,9 % TS. En analys är utförd på gyttjig lera vilken har TOC på 2,9 % TS.
- I 4 av 8 analyserade jordprov visar samtliga utvärderade parametrar på halter under KM.
- I 4 av 8 analyserade jordprov påvisas halt över KM avseende minst en parameter.
- Halt över KM påvisas avseende 8 parametrar; PAH-M, PAH-H samt 6 olika metaller (Ba, Pb, Co, Cr, Ni, Zn). Dessa ämnen med jämförvärden och relevanta beräknade statistiska värden redovisas i Tabell 11 nedan.
- 4 parametrar, samtliga metaller (Ba, Pb, Cr och Zn), påvisas i halter över MKM. Samtliga halter över MKM återfinns i samma jordprov vilket representerar jord 0–0,5 meter under markytan i provpunkt 23W511. Analysresultaten i jordproven från underliggande lager visar på lägre halter vilket ger en troligen avgränsning i djupled.
- Halter över KM påvisas i fyllnadsmaterialet ned till cirka 1 meter under markytan.
- Underliggande torv visar halt strax över KM avseende PAH-M och PAH-H i den ena provpunkten (23W510) men inte i den andra. Analyserade halter är med god marginal lägre än riktvärdet för MKM.

- I den ena provpunkten (23W511) påvisas halt av kobolt och nickel över KM men under MKM i den översta delen av naturlig lera. Då den ovanliggande torven visar på halter över KM bedöms halterna i leran vara naturliga och inte vara en påverkan från ovanliggande fyllnadsmaterial eller verksamhet.

Tabell 11. Sammanställning parametrar där halter över KM påvisats inom fastigheten Hantverket 13. Fet text anger halt över KM och understruken text anger halt över MKM.

Parameter	Antal analyser	Maxhalt	95:e perc	Aritmetisk medelhalt	Bakgrundshalt, metaller	KM	MKM	Kortsiktiga hälsorisker	
								Akuttoxisk	Kortisexponering
PAH-M	8	3,7	2,7	0,7	-	3,5	20	-	-
PAH-H	8	1,5	1,4	0,5	-	1	10	-	300
Barium	8	<u>580</u>	<u>426</u>	161,4	65	200	300	-	-
Bly	8	<u>2 300</u>	<u>1 514</u>	<u>313</u>	14	50	180	-	1 000
Kobolt	8	19	17	10	7	15	35	-	-
Krom	8	<u>400</u>	<u>280</u>	80	43	80	150	-	-
Nickel	8	41	39	26	21	40	120	-	-
Zink	8	<u>610</u>	494	200	71	250	500	-	-

8.2.2 Grundvatten

Av totalt två grundvattenprover analyserades samtliga avseende klorerade alifater, metaller, alifatiska och aromatiska kolväten och PAH. Ett prov analyserades avseende PFAS. Metallanalyserna har utförts på filtrerade prover, filtrering utfördes i på laboratorium.

Analysresultaten redovisas, tillsammans med tillämpade jämförvärden i Bilaga 3b.

Utifrån resultaten av laboratorieanalyserna vid nu utförd undersökning kan följande noteras för grundvatten:

- **Metaller**
 - o *Zink* påvisas i hög halt enligt SGU:s bedömningsgrunder i bägge analyserade prover.
 - o *Nickel* påvisas i måttlig halt enligt SGU:s bedömningsgrunder i bägge analyserade prover.
 - o *Utöver det påvisas arsenik, bly, koppar och krom* över bedömd bakgrundshalt, men uppmätta halter är mycket låga till låga enligt SGU:s bedömningsgrunder.
 - o *Barium* påvisas överstigande det holländska målvärdet (target value), men uppmätta halter understiger ingripandevärdet (intervention value).
- **Organiska ämnen**
 - o *Alifatiska och aromatiska kolväten* påvisas inte över laboratoriets rapporteringsgräns i något av proven.
 - o Av PAHerna är det *naftalen* och *flouranten* som påvisats överstigande det holländska målvärdet (target value), men uppmätta halter understiger ingripandevärdet (intervention value). Summa PAH-L överstiger inte SPI:s riktvärde avseende något av delriktvärdena.
- **Klorerade alifater**
 - o Klorerade alifater har inte påvisats över rapporteringsgräns i något av de analyserade proven.
- **PFAS**
 - o Flera PFAS-polymerer påvisas över rapporteringsgräns i analyserat prov.
 - o Uppmätt halt $\sum PFAS4$ överstiger SGI:s förslag till riktvärden i mark och grundvatten ca 35 gånger värdet.

8.2.3 Porgas

I 8 punkter har porluft analyserats med avseende på klorerade alifater och dess nedbrytningsprodukter, aromatiska kolväten (BTEX och aromater C9-C10) och TVOC. Utöver det har 2 analyserats avseende PAH.

Analysresultaten redovisas, tillsammans med tillämpade jämförvärden i Bilaga 3c.

Nedan sammanfattas översiktligt resultaten.

- **Klorerade alifater**
 - o Moderprodukten *PCE* påvisas i 1 av 8 prover ($6,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), understigande beaktade jämförvärden.
 - o Nedbrytningsprodukten *cis-1,2-DCE* påvisas i 1 prover ($0,73 \mu\text{g}/\text{m}^3$), uppmätta halter understiger beaktade jämförvärden.
 - o Utöver det påvisas inte klorerade alifater över laboratoriets rapporteringsgräns.
- **Aromatiska kolväten**
 - o *Bensen* påvisades över laboratoriets rapporteringsgräns i 7 av 8 prover ($3\text{--}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$), varav samtliga uppmätta halter överstiger den riskbaserade referenskoncentrationen för inomhusluft ($1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
 - o I 5 prov ses även *toluen* ($8,8\text{--}96 \mu\text{g}/\text{m}^3$), understigande beaktade jämförvärden.
 - o I 4 prov påvisas etylbensen ($3\text{--}65 \mu\text{g}/\text{m}^3$), men understigande beaktade jämförvärden.
 - o I samtliga prov påvisas *xylén* ($3,3\text{--}130 \mu\text{g}/\text{m}^3$), varav uppmätt halt i ett prov överstiger den riskbaserade referenskoncentrationen för inomhusluft ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
 - o *C9 och C10-aromater* påvisas över rapporteringsgräns i 1 prov (11 respektive $9,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$), understigande beaktade jämförvärden.
- **PAH**
 - o I 2 av 3 analyserade prov påvisas PAH-L överstigande rapporteringsgräns, där det är *naftalen* ($0,091\text{--}2,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) som påvisas i bägge prov medan även acenaftalen ($0,015 \mu\text{g}/\text{m}^3$) och acenaften ($0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$) påvisas i det ena provet. Uppmätta halter understiger beaktade jämförvärden.
 - o Utöver det påvisas bifenyl över rapporteringsgräns ($0,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$) och dibensofuran ($0,025 \mu\text{g}/\text{m}^3$), för dessa ämnen saknas jämförvärden.
 - o Även *PAH-M* påvisas i 1 prov i form av flouren ($0,026 \mu\text{g}/\text{m}^3$) och fenantren ($0,088 \mu\text{g}/\text{m}^3$), där uppmätt halt fenantren överstiger den riskbaserade referenskoncentrationen för inomhusluft ($0,024 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
 - o *PAH-H* har inte påvisats över laboratoriets rapporteringsgräns i något av proven. Enligt internationell litteratur förångas PAH-H inte i sådan utsträckning att de kan utgöra ett hälsoproblem, vilket även tidigare svenska studier har bekräftat (Golder, 2019).

Utöver ovan nämnt har även m- och p-kresol påvisats över rapporteringsgräns i 2 av 3 prov ($0,025$ respektive $0,028 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Uppmätta halter understiger beaktade jämförvärden ($500 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

I Tabell 12 ses de analysresultat som påvisats över laboratoriets rapporteringsgräns tillsammans med jämförvärden för inomhusluft.

Tabell 12. Halter organiska ämnen/ämnesgrupper i **porgas** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) där något ämne påvisats över jämförvärde inom Hantverket 2. Halterna jämförs med jämförvärden för inomhusluft ($\text{RfC}/\text{RISK}_{\text{inh}}$) utan antagen föregående utspädning. Halter över jämförvärdet markeras med *kursiv stil*. Halter över jämförvärdet efter en utspädning på 1/100 markeras med **fet stil**.

Provpunkt	23W501	23W502	23W503	23W504	23W505	23W506	23W507	23W209	Riskbaserad referenskoncentration inomhusluft
									$\text{RfC} / \text{RISK}_{\text{inh}}$
PCE	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	6,5	200
Cis-1,2-DCE	< 0,7	0,73	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	60
Bensen	< 0,8	5,1	4,4	11	30	3,9	3	3,8	1,7
Toluen	< 8	9,5	13	8,8	96	< 8	9,3	< 8	260

Provpunkt	23W501	23W502	23W503	23W504	23W505	23W506	23W507	23W209	Riskbaserad referenskoncentration inomhusluft
									RfC / RISK _{inh}
Etylbensen	< 2	< 2	3	1,9	65	< 2	2,3	< 2	770
Summa Xylener	3,8	6,8	17	8,8	130	5,6	11	3,3	100
C9- Aromater	< 5	< 5	< 5	< 5	11	< 5	< 5	< 5	200*
Naftalen	2,1	-	-	-	-	-	-	0,091	3
Acenaftylen	0,015	-	-	-	-	-	-	<0,010	-
Acenaften	0,17	-	-	-	-	-	-	<0,020	-
Flouren	0,020	-	-	-	-	-	-	<0,010	0,024
Fenantren	0,088	-	-	-	-	-	-	<0,040	0,024
M- och p-kresol	0,025	-	-	-	-	-	-	0,028	500**

* Avser RfC aromater >C8-C10.

** Avser RfC för kresol.

- Anger att ingen analys utförts

8.3 TOLKAD FÖRORENINGSSITUATION

I dagsläget är framtagandet av en ny detaljplan för ändrad markanvändning i ett tidigt skede och därför har resultaten från föreliggande undersökning utgått från Naturvårdsverkets generella antaganden. I de fall svenska riktvärden saknas har uppmätta halter jämförts mot vanligen vedertagna utländska gränsvärden. Det bedöms dock förekomma förutsättningar på platsen som i senare steg kan motivera framtagande av platsspecifika riktvärden. Parallellt med nu utförd undersökning har en översyn utförts av de platsspecifika riktvärden som tagits fram för kvarteret Fabriken/Förrådet. Det bedömdes att dessa inte var applicerbara för kvarteret Verkstaden/Hantverket/Tonfiskeriet, för motivering hänvisas till separat upprättat rapport kring översynen (WSP, 2023).

Utifrån nu utförda undersökningar och tidigare utförda undersökningar inom Hantverket 13 sammanfattas föroreningsituationen.

En sammanställning över statistiska parametrar baserat på analysresultaten från jord redovisas i Tabell 13.

Fyllnadsmassor och yttlig jord i storstadsmiljöer innehåller ofta förhöjda halter av framförallt metaller och PAH, och i viss mån oljekolväten, vilket även visat sig vara fallet inom det nu aktuella undersökningsområdet. Naturlig jord som lera och morän innehåller generellt lägre halter av föroreningar. I Tabell 13 redovisas variationskoefficienten när samtliga analyser i jord sammanställs. När variationen är hög indikerar det att det finns olika egenskapsområden inom den data som har utvärderats, det vill säga att det kan finnas hot-spots och extremvärden. I tabell 12 kan man se att hög variation påvisas för, till exempel, bly och krom och de organiska parametrarna (PAH och PCB).

Tabell 13. Sammanställning av analysresultat i jord med ämnen där uppmätt max-halt överstiger riktvärdet för KM från undersökningen. n anger antal analyser. Halter anges i mg/kg TS.

Ämne	N	KM	MKM	Min-halt	Max-halt	Aritmetisk medel-halt	95:e perc.	Variationskoefficient (CV)	Tolkning av CV
Arsenik	13	10	25	1,1	9,4	4,6	8,9	0,6	Måttl. variation, relativt homogen
Barium	13	200	300	31,0	580,0	180,1	556,0	1,0	Måttl. variation, relativt homogen
Bly	13	50	180	10,0	2300,0	214,9	978,2	2,9	Mycket stor variation, mycket heterogen

Ämne	N	KM	MKM	Min-halt	Max-halt	Aritmetisk medel-halt	95:e perc.	Variations koef-ficient (CV)	Tolkning av CV
Kadmium	13	0,8	12	0,1	0,8	0,3	0,6	0,7	Måttl. variation, relativt homogen
Kobolt	13	15	35	2,8	19,0	9,0	16,0	0,5	Mycket homogen förd
Krom	13	80	150	15,0	400,0	61,4	193,6	1,7	Stor variation
Nickel	13	40	120	5,5	44,0	24,9	42,2	0,5	Måttl. variation, relativt homogen
Zink	13	250	500	32,0	990,0	257,7	762	1,0	Rel. stor variation
PAH-M	13	3,5	20	0,0	3,7	0,5	2,0	2,0	Stor variation
PAH-H	13	1	10	0,1	1,5	0,5	1,4	1,0	Rel. stor variation
PCB-7	5	0,008	0,20	0,00	0,05	0,01	0,04	1,7	Stor variation

Från Tabell 13 framgår att halter av metaller (arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, krom, nickel och zink) förekommer i halter överstigande KM. Uppmätta högsta halter av barium, bly, krom och zink överstiger dessutom riktvärden för MKM. Förhöjda halter påvisas framförallt i ytlig jord, i fyllnadsmaterial, där halterna avtar med ökat djup. Ställvis förekommer även förhöjda halter av kobolt, nickel och PAH i det underliggande naturliga materialet. I grundvatten ses måttliga halter av nickel och höga halter av zink i bägge analyserade prover. Även arsenik, bly, koppar och krom påvisas över antagen bakgrundshalt men uppmätta halter är låga enligt SGU:s bedömningsgrunder.

Även PCB påvisas över KM i ytlig jord. I grundvatten påvisas inte PCB över laboratoriets rapporteringsgräns.

Utöver det ses även PAH-M och PAH-H över KM i en provpunkt där halterna på djupare nivå understiger KM. I porgas har fenantren påvisats i ett prov över den riskbaserade referenskoncentrationen $RISK_{inh}$ för inomhusluft, ca två gånger värdet. I grundvatten har naftalen och flouranten påvisats över det holländska målvärdet (target value) men understiger ingripandevärdet (intervention value). Summerade PAHer (-L, -M respektive -H) överstiger inte beaktade jämförelsevärden eller rapporteringsgräns i grundvatten.

I porgas ses i flera prover även förhöjda halter av aromatiska kolväten där uppmätta halter av bensen överstiger den riskbaserade referenskoncentrationen för inomhusluft som mest ca 18 gånger värdet för inomhusluft. I jord har inte aromatiska kolväten inte påvisats överstigande KM och inte heller i grundvatten ses påverkan avseende dessa ämnen.

Spår av klorerade alifater ses i porgas (PCE och cis-1,2-DCE) men uppmätta halter understiger med god marginal de riskbaserade referenskoncentrationerna för inomhusluft. I ytligt grundvatten, inom södra delen av fastigheten, har klorerade alifater inte påvisats över laboratoriets rapporteringsgräns.

I grundvatten ses PFAS över rapporteringsgräns där uppmätt halt $\Sigma PFAS_4$ överstiger beaktat jämförelsevärde, ca 35 gånger värdet. PFAS har inte analyserats i jord.

9 FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING

I avsnitt 2 presenteras de mätbara åtgärds mål som föreslås för området.

9.1 ÖVERSIKTLIG KONCEPTUELL MODELL

Baserat på förutsättningarna inom området samt föroreningssituationen har en översiktlig konceptuell modell upprättats för att beskriva hur föroreningarna kan spridas och påverka olika skyddsobjekt.

9.1.1 Identifierade föroreningar och föroreningskällor

Inför provtagningen identifierades att det inom fastigheten har bedrivits verkstadsindustri med bland ytbehandling med hantering av klorerade lösningsmedel. Från historiska ritningar framkom att det funnits en ytbehandlingsavdelning samt en provisorisk ytbehandlingsavdelning i ett plåtskjul. Det finns/har funnits cistern för olja. Misstänkta föroreningar utifrån tidigare verksamhet är tetrakloreten och/eller trikloreten och dess nedbrytningsprodukter. Även petroleumprodukter och oljor misstänks kunna förekomma utifrån tidigare verksamhet. För att säkerställa att området inte utgör en källa till spridning av PFAS som påvisats i områden intill bör även detta kontrolleras.

Aktuella föroreningar som påvisats inom nu genomförd och tidigare utförda undersökningar överstigande något av beaktade jämförvärden i jord, grundvatten eller porgas beskrivs kortfattat nedan:

Barium (2 analyser över MKM). Barium är klassat som miljöfarligt med långtidseffekter och många ämnen som innehåller barium är klassade som utfasningsämne eller prioriterat riskminskningsämne (Kemi, PRIO 2016).

Bly (6 analyser över KM varav 1 över MKM). Bly har generellt låg rörlighet (Naturvårdsverket 2006). Bly och blyföreningar är klassade som cancerogent, mutagent och reproduktionstoxiskt ämne (Kemi, PRIO 2016). Bly är även klassat som miljöfarligt med långtidseffekter. På grund av hög bakgrundsbelastning av bly för invånare i Sverige finns en rekommendation att förorenad mark inte ska teckna in mer än 20% av TDI (Naturvårdsverket 2009).

Kobolt (1 analyser över KM). Kobolt klassas som prioriterat riskminskningsämne (Kemi PRIO 2016). Kobolt klassas som miljöfarligt för dess långtidseffekter.

Krom (1 analys över MKM). Krom är toxiskt emot mikroorganismer, växter, djur och människor (SGF, 2023).

Nickel (2 analyser över KM). Nickel (grundämnet) är klassat som ett prioriterat riskminskningsämne och har hög kronisk giftighet samt är allergiframkallande. Nickel bundet till andra ämnen eller t.ex. sulfat är klassat som cancerframkallande och reproduktionsstörande, dessa ämnen klassas som utfasningsämne (Kemi PRIO 2016).

Zink (påvisas i 4 analyser varav 2 över KM). Zink har klassningen miljöfarligt med långtidseffekter och är ett prioriterat riskminskningsämne.

Bensen (påvisas i 9 i porluft över $RISK_{inh}$) är giftigt för vattenlevande organismer och kan orsaka ärftliga genetiska defekter. Upprepad eller långvarig exponering för mycket små mängder kan ge övergående eller bestående skador eller leda till döden. Bensen är cancerogent och en kronisk exponering för bensen kan leda till leukemi (Kemi Prio 2022).

Klorerade kolväten. Trikloreten (TCE) påvisas i 4+X prover av 15 i porluft över $RISK_{inh}$). Höga koncentrationer av klorerade kolväten i inandningsluft kan ge upphov till effekter på det centrala nervsystemet. Dessa effekter kan ge symptom som huvudvärk, yrsel och medvetlöshet beroende på grad av och tid för exponering. Akut exponering av höga koncentrationer av trikloreten och tetrakloreten kan också leda till irreversibla förändringar i leverfunktion och till effekter på njuren. Hudexponering leder till hudirritation, ögonirritation och effekter på slemhinnor. Merparten av de klorerade alifaterna är utfasningsämnen och flera av dem är cancerframkallande och mutagena (Kemi Prio 2022).

PAH-M (6 prov över KM och ett prov i porgas över RISK_{inh}) och **PAH-H** (16 prov över KM). PAH och destillat från kol, petroleum som innehåller PAH klassas som utfasningsämne med cancerogena, mutagena och reproduktionstoxiska egenskaper (Kemi PRIO 2016). PAH är även miljöfarligt med långtidseffekter.

PCB (1 prov över KM). PCB är klassificerade som utfasningsämne med PBT-egenskaper (persistent, bioackumulerbara och toxiska) (Kemi PRIO 2016). PCB:s egenskaper innebär att de är kvar i miljön under lång tid. vidare anrikas ämnet i näringskedjorna, de högsta halterna återfinns hos exempelvis rovfiskar, toppredatorer och människor.

PFAS (1 analyserat grundvattenprov). Många PFAS är hälso- och miljöfarliga då flera av dem bioackumuleras och är toxiska. Toxicitetsstudier på försöksdjur har visat att ett flertal PFAS kan orsaka levertoxicitet, störningar i fettmetabolismen och reproduktionsförmågan, samt ge negativa effekter på immunförsvaret. PFOA har visat sig kunna orsaka olika typer av cancer i råttor. Det finns tusentals PFAS på marknaden, men för de allra flesta känner vi inte till vilka hälso- och miljöeffekter som dessa föreningar har. Endast ett fåtal föreningar har studerats, i huvudsak PFOS och PFOA. Utifrån kunskaperna om dessa enskilda föreningar finns det anledning att befara att även andra PFAS kan vara skadliga för hälsa och miljö (Naturvårdsverket, 2019).

9.1.2 Skyddsobjekt

Människor som vistas inom området (boende och besökande) vid planerad markanvändning.

Det bedöms inte vara aktuellt att använda grundvattnet i området som dricksvattenresurs, men som naturresurs är även grundvatten, ytvatten (sjön Trehörningen) och markmiljö skyddsvärda¹.

9.1.3 Potentiella och konstaterade spridnings- och transportvägar

Spridning av föroreningar från jord kan ske via damning från ej hårdgjorda ytor samt från damning och spill i samband med schaktning. Föroreningar kan spridas från jord till grundvatten inom icke hårdgjorda ytor. Spridningsförutsättningarna med grundvatten ovan lera bedöms som stora då fyllnadsmassorna till stor del består av genomsläppliga fyllnadsmassor. Spridning kan även ske i det djupa grundvattnet under leran, dvs i friktionsmaterialet.

För att bedöma risken för spridning av föroreningar till och påverkan på skyddsobjekt grundvatten jämförs uppmätta halter i jord mot Naturvårdsverkets framtagna envägskoncentrationer avseende *skydd av grundvatten* (som naturresurs). Om haltkriteriet för skydd av grundvatten överskrids bedöms halterna medföra risk för spridning med negativa effekter på grundvattnets kvalitet. För mer spridningsbenägna föroreningar kan grundvatten dessutom utgöra en spridningsväg till ytvatten. I Tabell 14 jämförs nu erhållna analysresultat i jord med envägskoncentrationerna för skydd av grundvatten respektive ytvatten.

Enligt detaljplanens samrådshandling kan dagvatten komma att fördröjas och ledas i genomsläppliga ytliga jordlager inom delar av detaljplaneområdet. Genom att jämföra mot Naturvårdsverkets tillämpade riktvärde för skydd av grund- och ytvatten kan en uppfattning erhållas om detta är lämpligt sett till spridningsrisken från föroreningshalter i jord.

I Tabell 14 redovisas halter av metaller och organiska ämnen som påvisats över KM jämfört mot riktvärdena för skydd av grundvatten respektive ytvatten.

Tabell 14. Beskrivande statistik av data för jord inom Hantverket 13 för ämnen över KM. Understruken kursiv text indikerar att skydd av grundvatten överskrids och fet text indikerar att skydd av ytvatten överskrids. Halter anges i mg/kg TS.

¹ Inom framtida grönområden där marken inte kommer att hårdgöras, såsom planerad mark i västra delen av etapp 4 där bedöms mark ekosystem som skyddsobjekt. Inom områden som fortsatt kommer att vara hårdgjorda och utgöras av fyllnadsmaterial bedöms förutsättningar för ett fungerande mark ekosystem vara mycket låga.

Ämne	Antal analyser (st)	Analyser med halter över rapp. gränsen (st)	Halter över KM* (st)	Halter över MKM (st)	Max-halt	Aritm. medelhalt	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten
Barium	13	13	2	2	<u>580</u>	<u>180</u>	<u>22</u>	360
Bly	13	13	6	1	<u>2300</u>	<u>215</u>	<u>130</u>	3 600
Kadmium	13	10	1	-	0,8	0,3	<u>7,2</u>	16
Kobolt	13	13	1	-	19	9	<u>22</u>	240
Krom	13	13	1	1	400	61	<u>540</u>	1 800
Nickel	13	13	1	-	44	25	<u>51</u>	530
Zink	13	13	4	2	<u>990</u>	258	<u>870</u>	9 000
PAH-M	13	10	1	-	3,7	0,5	<u>16</u>	110
PAH-H	13	10	2	-	1,5	0,5	<u>5,3</u>	150
PCB-7	5	13	1	-	0,05	0,01	<u>0,055</u>	1,5

*inklusive prov över MKM

Av Tabell 14 framgår att grundvattnet är påverkat avseende barium, bly och zink där maxhalten överstiger riktvärdet för skydd av grundvatten. Sett till medelhalten av överstiger barium och bly även riktvärdet. Uppmätt halt barium överstiger även riktvärdet för skydd av ytvatten. För resterande ämnen som påvisats över KM indikerar uppmätta halter inte att det skett en spridning till grundvatten eller ytvatten.

För flyktiga ämnen beaktas även ånginträngning från underliggande mark till inomhusluft i planerade byggnader och till byggnader (bostäder) i närområdet.

Spridning av förorening kan även ske som löst med vatten- och avloppsledningar (främst klorerade alifater). Förorening kan även spridas som egen fas/fri fas i den mån detta förekommer.

Spridning av förorening, som löst eller egen fas, kan även ske till berg/i berget via sprickor eller i deformationszoner.

9.1.4 Exponeringsvägar (hälsa) och skyddsobjekt

Exponeringsvägar avseende risk för hälsa bedöms vara intag av förorenad jord, hudkontakt med förorenad jord/damm, inandning av damm och ånga samt intag av grönsaker som i framtiden kan odlas på platsen. Genomsläppliga jordarter som grus och sand ökar generellt förutsättningarna för spridning, medan tätare jordar begränsar den.

Aktuella skyddsobjekt är främst människor som kommer bo och besöka kommande bostadsområden, samt de människor som vistas i omgivningen. Maxhalter och aritmetisk medelhalt jämförs med det sammanvägda värdet för långtids- respektive korttidsexponering i Tabell 15. Jämförelsen visar att det är högst uppmätt halt av barium, bly, kadmium, kobolt, PAH-M, PAH-H och PCB som kan innebära negativa långtidseffekter för människors hälsa. Även beräknade medelhalter av bly överskrider riktvärdet för långtidshälsa. Uppmätt högsta halt av bly överstiger även envägskoncentrationen för korttidsexponering, vilket avser att skydda mot negativa hälsoeffekter som kan uppkomma redan vid en enstaka exponering av förorening genom intag av jord (t.ex. barn som stoppar jord i munnen). De generella värdena är framtagna för ett litet barn (10 kg) som intar 5 g jord. Sett till beräknad medelhalt av bly överstiger denna inte detta värde.

Tabell 15. Beskrivande statistik av data för jord inom Hantverket 13. Understruken kursiv text indikerar att envägskoncentrationen för långtidseffekter på människors hälsa överskrider och fet text indikerar att envägskoncentrationen för korttidsexponering överskrider. Halter anges i mg/kg TS.

Ämne	Antal analyser (st)	Analyser med halter över rapp.gräns (st)	Halter över KM* (st)	Halter över MKM (st)	Max-halt	Aritmetisk medel-halt	Hälsa långtids-effekt	Korttids-expo
Barium	13	13	2	2	<u>580</u>	180	<u>420</u>	saknas
Bly	13	13	6	1	<u>2300</u>	215	<u>52</u>	600
Kadmium	13	10	1	-	0,8	0,3	<u>0,86</u>	250
Kobolt	13	13	1	-	<u>19</u>	9	<u>15</u>	saknas
Krom	13	13	1	1	400	61	<u>51 000</u>	Saknas
Nickel	13	13	1	-	44	25	<u>140</u>	Saknas
Zink	13	13	4	2	990	258	<u>2500</u>	saknas
PAH-M	13	10	1	-	<u>3,7</u>	0,5	<u>3,3</u>	saknas
PAH-H	13	10	2	-	<u>1,5</u>	0,5	<u>1,1</u>	300
PCB-7	5	1	1	-	<u>0,05</u>	0,01	<u>0,087</u>	3

* inklusive prov över MKM

** akuttoxicitet

Utförd provtagning inom området visar att det förekommer flyktiga föroreningar i porgasen. För att utvärdera om dessa utgör en risk vid planerad markanvändning jämförs uppmätta halter mot riskbaserade referenskoncentrationer för inomhusluft (se avsnitt 7.4). Som tidigare redovisat anger dessa referensvärden vilka koncentrationer av föroreningar man kan andas in i inomhusluft dygnet runt under en hel livstid, utan att det riskerar att påverka hälsan negativt, dvs motsvarande heltidsvistelse (KM scenario).

I Tabell 16 redovisas de ämnen som påvisats överstigande de riskbaserade referenskoncentrationerna för inomhusluft. För ämnen med tröskeffekter (ämnen med RfC-värden) bör exponering från andra källor beaktas och därmed beaktas det halverade RfC-värdet för dessa ämnen, inom Hantverket 13 har dessa ämnen inte påvisats över jämförvärdena. Denna justering görs inte för ämnen som bedöms genotoxiska, dvs ämnen med RISK_{inh}-värden (gäller här bensen och fenantren)

För att ta hänsyn till den utspädning som sker innan porgas når inomhusluft i en byggnad justeras de riskbaserade referenskoncentrationerna för inomhusluft med en faktor 1/100 (se avsnitt 7.4).

Från Tabell 16 framgår att uppmätta halter inte utgör en risk efter att utspädning beaktats.

Tabell 16. Redovisning av uppmätta halter [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] i porgas överstigande de riskbaserade referenskoncentrationerna för inomhusluft. I tabellen redovisas även justerade riktvärden med hänsyn till den utspädning av halter som sker innan förorening i porgas kan nå inomhusluft. Halter överstigande detta värde är markerade med **fetstil**.

	Antal analyser	Halt påvisad övr rapp.gr.	Maxhalt	Inomhusluft			Porgas
				RISK _{inh}	RfC	Justerade värden*	Jämförvärden*100 (med hänsyn till utspädning)
Bensen	9	10	30	1,7	-	1,7	170
Fenantren	3	1	0,088	0,024	-	0,024	2,4

*Hänsyn till exponering från andra källor för ämnen med tröskelvärden (RfC).

Det bedöms inte vara aktuellt att använda grundvattnet i området som dricksvattenresurs och grundvatten bedöms heller inte som skyddsvärd som naturresurs (WSP, 2023). Ytvatten (sjön Trehörningen) och markmiljö bedöms som skyddsvärda.

Inom framtida grönområden där marken inte kommer att hårdgöras bedöms markekosystem som skyddsobjekt. Inom områden som fortsatt kommer att vara hårdgjorda och utgöras av fyllnadsmaterial bedöms förutsättningar för ett fungerande markekosystem vara mycket låga.

9.1.5 Preliminär konceptuell modell

I Tabell 17 redovisas en översiktlig konceptuell modell för aktuellt undersökningsområde. Denna konceptuella modell gäller för Storängens industriområde etapp 4 (WSP, 2023).

Tabell 17. Konceptuell modell över scenarion för platsspecifika riktvärden för Hantverket 13 och deras tillämpning utifrån områdets framtida mark- och grundvattennivåer (WSP, 2023).

Föroreningskällor	Frigörelse-/spridningsmekanismer	Exponeringsvägar (hälsa)	Skyddsobjekt		
			Människor	Miljö	Naturresurser
- Markförorening i jord i fyllning/omättad zon - Markförorening i naturlig jord i mättad zon - Förorening i grundvatten - Förorening i egen fas/fri fas*	- Utlakning till och spridning i löst fas - Spridning till och via markvatten/ytligt grundvatten - Spridning till och via djupt grundvatten - Förångning - Antropogena spridningsvägar (ledningsgravar/pållning KC-pelare etc) - Spridning till berg/spricksystem - Damning - Upptag i växter - Spridning till ytvatten - Klimatförändringar	- Inandning ånga - Hudkontakt - Intag av jord - Inandning av damm - Intag av växter/grödor	- Boende – barn och vuxna - Besökande - Närboende - Yrkesverksamma	- Markeko-system - Ytvatten-ekosystem	Trehörningen

*Givet den historiska verksamheten inom Hantverket 13 där klorerade lösningsmedel och oljor hanterats så är det möjligt att egen fas/fri fas av dessa ämnen kan förekomma. Dock indikerar nu erhållna resultat inom Hantverket 13 inte på förekomst av egen fas/fri fas.

9.2 SAMMANVÄGD RISKBEDÖMNING

Riskbedömningens syfte är att bedöma risker för människors hälsa och för miljön vid planerad markanvändning.

Det kan inte uteslutas att nu påvisade halter av metaller i jord kan utgöra en hälsorisk med planerad markanvändning. Jämförelsen i Tabell 15 visar att högsta uppmätta halter av barium, bly, kadmium, kobolt, PAH-M, PAH-H och PCB kan innebära negativa långtidseffekter för människors hälsa. Även beräknade medelhalter av bly överskrider riktvärdet för långtidshälsa. Uppmätt högsta halt av bly (uppmätt i ytlig jord) överstiger även envägskoncentrationen för korttidsexponering vilket innebär att negativa effekter kan uppstå även vid enstaka exponering. Även om medelhalten av bly inte överstiger detta värde så bör beaktas att liknande halter kan förekommer inom ej undersökta delar av fastigheten, vilket behöver beaktas när området ändrar markanvändning till känslig markanvändning såsom bostäder. Sett till medelhalterna överstiger dessa varken värdet för korttidsexponering och långtidsexponering för något av beaktade ämnen.

I porgas påvisas bensen och fenantren överstigande de riskbaserade referenskoncentrationerna för inomhusluft, men efter att en konservativ utspädning beaktats, motsvarande den som sker från underliggande mark till befintlig/planerad byggnad, överskrider inte beaktade jämförvärden.

Sammanställningen i Tabell 14 visar att de högsta uppmätta halterna av barium, bly och zink i jord innebär en risk att grundvattnet påverkas negativt. Även beräknad medelhalt av barium och bly överstiger riktvärdet för skydd av grundvatten och det kan inte uteslutas att grundvattnet påverkas negativt avseende dessa ämnen. I analyserade grundvattenprover ses höga halter av zink och även måttlig halt av nickel enligt SGU:s bedömningsgrunder. Bly påvisas i ett prov över bedömd bakgrundshalt, men i låg halt jämfört med SGU:s bedömningsgrunder. Barium påvisas över det holländska målvärdet (target value), men överstiger inte ingripandevärdet (intervention value). Vidare överskrider högsta uppmätta högsta halt barium riktvärdet för

skydd av ytvatten, dvs indikerar att det kan ske en spridning till ytvatten. Sett till medelhalten av barium överskrider denna inte riktvärdet för skydd av ytvatten.

10 OSÄKERHETER OCH IDENTIFIERADE KUNSKAPSLUCKOR

Varje miljöteknisk markundersökning och riskbedömning är behäftad med mer eller mindre stora osäkerheter. Osäkerheterna beror ofta på t.ex. avsaknad av tillräckligt med data, bristande kunskap om processer och orsakssamband samt framtida förhållanden. I föreliggande förenklade riskbedömning har osäkerheterna generellt hanterats genom att utgå från försiktighetsprincipen i enlighet med NV:s vägledning för riskbedömningar. Nedan redovisas de osäkerheter som primärt identifierats samt hur de hanterats.

- Det har endast varit möjligt att undersöka jord och grundvatten inom den södra delen av Hantverket 13 då den pågående verksamheten begränsade åtkomsten. Mycket höga halter av metaller påvisas i yttlig jord där uppmätt högsta halt av bly även överstiger envägskoncentrationen för korttidsexponering medan halterna är lägre i angränsande punkter, vilket tyder på en heterogen sammansättning av förorening. Det kan därmed inte uteslutas att högre halter förekommer inom ej undersökta delar av fastigheten.
- Inom den historiska verksamheten har större mängder klorerade lösningsmedel hanterats, men det har inte framgått inom vilka delar av fastigheten dessa ämnen hanterats eller hur ämnena hanterats. Nu utförda undersökningar av porgas och yttlig grundvatten indikerar inte att det förekommer en utbredd förorening av klorerade lösningsmedel inom fastigheten, men det kan inte uteslutas att högre halter förekommer inom nu ej undersökta delar av fastigheten eller i det djupa grundvattnet.
- Enligt uppgift ska verksamhet även ha bedrivits inom de angränsande fastigheterna Tonfiskeriet 5 och 7 och från historiska ritningar framgår att det möjligen funnits en provisorisk ytbehandling inom södra delen av Hantverket 11. Dessa fastigheter har ej undersökts.
- PFAS påvisas i förhöjda halt i yttlig grundvatten, vad som är källan till detta är okänt. PFAS har inte analyserats i jord. För att säkerställa att området inte utgör en källa till spridning av PFAS som påvisats i områden intill bör även detta kontrolleras.
- Resultaten från nu utförda undersökningar indikerar inte att det förekommer förorening i egen fas/fri fas, men det kan inte uteslutas att detta kan förekomma inom ej undersökta delar givet den historiska och befintliga markanvändningen inom fastigheten.
- Enligt detaljplanens samrådshandling kan dagvatten komma att fördröjas och ledas i genomsläppliga yttliga jordlager inom delar av detaljplaneområdet vilket skulle kunna medföra ökad utlakning av förorening i jord till grundvatten i den mån detta genomförs. Inom vilka områden detta planeras är inte fastställt.
- Större delar av området kommer att hårdgöras vid planerad markanvändning och det är även troligt att yttlig jord kommer att behöva avlägsnas i samband med anläggning, vilket skulle medföra låg exponering för förorening i jord/damm. I den mån befintlig mark avses bevaras och inte hårdgöras så kan människor komma att exponeras för förorening genom intag av jord/damm.
- Genom etapp 4 av detaljplaneområdet finns en deformationszon i berget (se Figur 5) vilket skulle kunna möjliggöra för spridning av förorening till berg i den mån förorening förekommer invid berget. Inom nu utförd undersökning har endast yttlig grundvatten undersökts och det kan inte tas ställning till om förorening förekommer djupare ned. Detta är dock inget som bedöms påverka riskerna vid nu planerad markanvändning, men som bör beaktas om t.ex borring för bergvärme skulle ske.

11 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER

Genomförda undersökningar inom området har visat att:

- o Det kan inte uteslutas att nu påvisade halter av metaller i jord kan utgöra en hälsorisk med planerad markanvändning där uppmätt halt bly överstiger envägskoncentrationen för korttidsexponering vilket innebär att negativa effekter kan ses hos människor även vid enstaka exponering. I samband med anläggning av planerade bostäder kommer yttlig jord med stor sannolikhet avlägsnas och nya massor tillföras/befintlig mark hårdgöras, vilket kommer medföra minimal exponering för människor. Därmed bedöms risken för exponering av förorening som låg, men det bör beaktas att halter i liknande storleksordning kan förekomma inom ej undersökta delar av fastigheten.
- o Nu utförd undersökning indikerar inte att omfattande förorening av klorerade alifater förekommer, även om spår påvisas i porgas. I yttlig grundvatten har inte halter över laboratoriets rapporteringsgräns påvisats, dock har endast begränsade delar av fastigheten varit möjlig att undersöka på grund av den pågående markanvändningen. Djupt grundvatten har heller inte undersökts.
- o PCB påvisas ställvis över KM i yttlig jord där de högsta uppmätta halterna överstiger riktvärdet för långtidsexponering, men där medelhalten understiger denna. Uppmätta halter bedöms inte utgöra en hälsorisk. Uppmätt högsta halt av PCB indikerar även att det kan ske en spridning till grundvatten, men grundvattnet bedöms inte som skyddsvärt inom området.
- o Även PAH (-M och -H) påvisas ställvis i både jord, överstigande KM, samt i porgas, där uppmätt halt fenantren överstiger den riskbaserade referenskoncentrationen för inomhusluft innan utspädning beaktats. I grundvatten påvisas naftalen och flouranten men summerade halter av PAH-L och -M understiger SPI:s riktvärden. Uppmätta halter PAH bedöms inte utgöra en hälsorisk vid planerad markanvändning.
- o I porgas påvisas bensen överstigande beaktat jämförvärde, men efter att en konservativ utspädning beaktats understigs detta värde och uppmätta halter bedöms ej utgöra en hälsorisk vid planerad markanvändning. I jord påvisas aromatiska kolväten inte överstigande KM och inte heller i grundvatten påvisas förhöjda halter.
- o Uppmätta halter barium i jord indikerar inte att det sker en spridning till ytvatten och även i analyserat grundvattenprov ses halter av barium över det holländska målvärdet, men understigande ingripandevärdet.
- o PFAS påvisas i grundvatten överstigande beaktat jämförvärde, vad som orsakat den förhöjda halten är osäkert.

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ ska den som äger eller brukar en fastighet oavsett om område tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

WSP rekommenderar att rapporten delges tillsynsmyndigheten.

Förorenade schaktmassor som uppstår i samband med anläggningsarbeten kräver särskild hantering. Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Innan schaktarbeten får ske måste en anmälan om avhjälpandeåtgärd enligt § 28 Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd göras till tillsynsmyndigheten senast 6 veckor innan arbetena startar.

I samband med schaktning inom fastigheten behöver miljökontroll utföras för att säkerställa föroreningsnivån i kvarvarande jord samt inför korrekt omhändertagande.

REFERENSER

- Avfall Sverige, 2007: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01
- Avfall Sverige, 2019: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01
- Geoteknologi, 2021. PM Geoteknik nr 1 Verkstaden, Hantverket och Tonfiskeriet Etapp 4. Planeringsunderlag . Daterad 2021-09-29.
- Huddinge kommuns bygglovsarkiv, 2022. Huddinge kommuns bygglovsarkiv. Hämtat från Huddinge kommuns bygglovsarkiv: https://ags.huddinge.se/ags_pro/ (2022-11-01)
- Huddinge kommun, 2023. Planer, projekt och arbeten. Tillgänglig: <https://www.huddinge.se/stadsplanering-och-trafik/planer-projekt-och-arbeten/pagaende-detaljplaner-projekt-och-arbeten/> (2023-04-03)
- Lantmäteriet, 2022: Lantmäteriets kartvisare Minkarta. <https://minkarta.lantmateriet.se/> (2022-11-01)
- Livsmedelsverket, 2001: Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30
- Länsstyrelsen Stockholm, 2022. Länsstyrelsens samrådsyttrande (Dnr: KS-2020-2087). Detaljplan för Kv Verkstaden, Hantverket och Tonfiskeriet m.fl i Storängen inom stadsdelen Sjödalen i Huddinge kommun. Daterat 2022-08-16.
- Miljøstyrelsen, 1998. Oprydning på forurenede lokaliteter – Appendikser, Vejledning fra Miljøstyrelsen No 7. Miljøstyrelsen, Danmark.
- Naturvårdsverket, 2009: Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, september 2009
- Naturvårdsverket, 2022: Uppdaterat beräkningsverktyg och nya riktvärden för förorenad mark <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Fororenade-omraden/Riktvarde-for-fororenad-mark/Berakningsverktyg-och-nya-riktvarde/>
- Naturvårdsverket, 2019. Vägledning om att riskbedöma och åtgärda PFAS-föroreningar inom förorenade områden. Rapport 6871. Januari 2019.
- Naturvårdsverket, 2022. Kartvisare Skyddad natur, tillgänglig: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/> (2022-11-01)
- Ramböll, 2021. Fabriken/Förrådet – Förenklad riskbedömning med beräkning av platsspecifika riktvärden. Daterad 2020-06-30 rev 2021-02-23, 2021-09-09 respektive 2021-12-02.
- RIVM, 2008. ITER-databasen (<http://iter.tera.org/database.htm>)
- SGF, 2013: Svenska Geotekniska Föreningen, Fälthandbok – Undersökningar av förorenade områden, SGF-rapport 2:2013
- SGU, 2013: Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01
- SGU, 2013: Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten; SGU-FS 2013:2
- SGU, 2022: SGU:s kartvisare, Brunnar; Jordarter 1:25 000 – 1:100 000; Jorddjup <https://apps.sgu.se/kartvisare/> (2022-11-01)
- SPI, 2011: SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet, 2011
- Tyréns, 2006. PM Miljögeoteknisk inventering Storängens industriområde inom Huddinge kommun.
- USEPA, 2000. ITER-databasen (<http://iter.tera.org/database.htm>).
- Viken, 2022. PM Utvärdering av kontrollprogram avseende kemisk status på grundvattnet efter in-situbehandling av klorerade kolväten, Repstegen 2 2016-2021. Daterad 2022-04-28.

VISS, 2022. Vatteninformationssystem Sverige <https://viss.lansstyrelsen.se/Maps.aspx> (2022-11-01)

WRS, 2021. Dagvattenutredning Storängen etapp 4, Huddinge. Daterad 2021-12-01.

WSP, 2021. Miljöteknisk markundersökning, Storängen etapp 4, Huddinge kommun. WSP uppdrag 10320028.

WSP, 2022a. Miljöteknisk Markundersökning, Storängen Etapp 4 - Fördjupad Miljöteknisk Inventering. Daterad 2022-01-12.

WSP, 2022b. PM Kompletterande provtagning porluft och grundvatten, Storängen Etapp 4, Huddinge kommun. Daterad 2022-06-21.

WSP, 2023. PM Konceptuell modell samt översyn tidigare framtagna platsspecifika riktvärden, Storängen etapp 4, Huddinge kommun. Daterad 2023-02-24.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com



BILAGA 1

PROVTAGNINGSPLAN, DATERAD 2023-01-12



VINCERO

PROVTAGNINGSPLAN KOMPLETTERANDE PROVTAGNING

HANTVERKET 13, STORÄNGEN ETAPP 4, HUDDINGE KOMMUN

2022-11-24 JUSTERAD 2023-01-12



PROVTAGNINGSPLAN KOMPLETTERANDE PROVTAGNING

Tabell 1. Administrativa uppgifter och kontaktuppgifter

Uppdragsansvarig WSP:	Sanna Uimonen Robertson
Handläggare WSP:	Julia Inkapööl
Fälthandläggare WSP:	Gabriella Corbée, Anton Beskow och Rune Andersson
Beställare:	Vincero Fastigheter 3 AB
Beställarens kontaktperson:	Fredrik Drotte
Kontaktperson tillsynsmyndighet:	Simon Östlund, Huddinge kommun
Fastighetsbeteckning:	Hantverket 13
Adress/koordinater:	Dalhemsvägen 42C, Huddinge. N 6569488, E 670731 (Sweref 99 TM)
Tider:	Platsbesök utfört 2023-01-11. Fältarbeten utförs januari 2023 (v.3-4)

Syfte och mål med undersökningen

Inom planområdet Storängen etapp 4 beläget i Sjödalén i Huddinge kommun, har Vincero Bostad för avsikt att exploatera nuvarande industriområde med bostadsbebyggelse. I underlaget till detaljplanen behöver kommunen redovisa och motivera varför planerad markanvändning inte utgör någon risk för människors hälsa och miljö. WSP har under 2021 och 2022 genomfört miljötekniska undersökningar i området, se Underlag nedan. Syftet med föreliggande kompletterande miljötekniska markundersökning är att ytterligare klargöra föroreningsituationen i mark och grundvatten och minska kunskapsluckorna inom fastigheten Hantverket 13

Underlag

Huvudsakligt underlag för aktuell provtagningsplan utgörs av dokumenten listade nedan:

- Rapport, *Miljöteknisk markundersökning Storängen, Etapp 4, Huddinge kommun*, WSP uppdrag 10320028, daterad 2021-10-14
- Rapport, *Miljöteknisk markundersökning Storängen, Etapp 4, Huddinge kommun, Fördjupad miljöteknisk inventering*, WSP uppdrag 10320028, utkastversion daterad 2022-01-02.
- PM Geoteknik, *PM Geoteknik nr 1 – Planeringsunderlag*, Geoteknologi Sverige AB, *granskningsversion* daterad 2021-09-29
- PM Kompletterande provtagning porluft och grundvatten, Storängen, Etapp 4, Huddinge kommun, WSP, daterad 2022-06-21
- Länsstyrelsens samrådsyttrande (Dnr: KS-2020-2087). Detaljplan för Kv Verkstaden, Hantverket och Tonfiskén m.fl i Storängen inom stadsdelen Sjödalén i Huddinge kommun. Daterat 2022-08-16.

Områdesbeskrivning och problembeskrivning

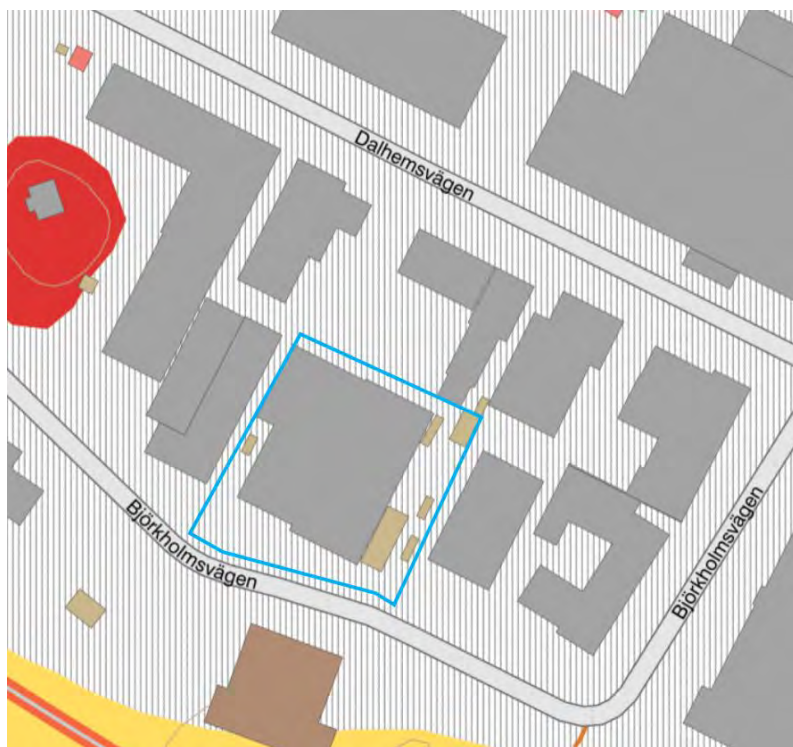
Storängen ligger strax öster om Huddinge centrum i Stockholms län, se Figur 1. Nuvarande bebyggelse domineras av industribyggnader omgivna av i huvudsak hårdgjorda ytor för parkering, infarter och utomhuslager. Detaljplaneområdet ägs till största delen av privata fastighetsägare undantaget allmänna gator vilka ägs och förvaltas av Huddinge kommun.



Figur 1. Översiktsskarta över Storängen i Sjödalens kommun, Huddinge kommun, med etappindelning markerad. Nu aktuellt undersökningsområde utgörs av etapp 4. Källa www.Huddinge.se

Detaljplaneområdet utgör en del av en större väst-östlig dalgång med yttlig fyllnadsjord, som underlagras av organiska jordar såsom gyttja och torv ovan mäktiga lösa lerlager (gammal sjöbotten). Enligt SGU:s jordartskarta 1:25 000-1:100 000 består marken inom Hantverket 13 av fyllnadsmaterial se Figur 2. Jorddjupen är enligt SGU:s jorddjupskarta generellt 5-10 meter med grundare partier mot nordväst där jorddjupet är 3-5 m, se Figur 3.

Inom fastigheten är markytan flack där markens nivå är + 23 m ö h (RH2000).



Figur 2. Urklipp ur SGU:s jordartskarta 1:25 000-1:100 000. Fastigheten Hantverket 13 markeras med blått. Streckad yta är yttlig fyllnadsjord, gul yta anger lera, och rött anger yttligt berg. Källa www.sgu.se



Figur 3. Urklipp ur SGU:s jorddjupskarta. Fastigheten Hantverket 13 markeras med blått. Källa www.sgu.se

Enligt undersökningar i närområdet finns ett ytligt magasin/markvatten och ett djupare grundvattenmagasin, separerade av lera och organiska jordlager. Grundvattnets flödesriktning är generellt ost-sydostlig för det övre grundvattenmagasinet (ovan lera) och antas vara densamma för det djupare grundvattenmagasinet. Dock tyder utförda geotekniska utredning från 2021 på att flödesriktningen för det undre grundvattenmagasinet är oklar och delvis har en lågpunkt centralt inom etapp 4. Troligen kan även grundvattnets strömningsriktning i det övre magasinet vara lokalt påverkat av dagvattenledningar och andra markförlagda ledningar.

Planerad markanvändning för Hantverket 13 är främst kvartersmark för bostäder med omgivande gatumark men inom norra delen planeras även förskola, se Figur 4.



Figur 4. Utkast strukturplan för undersökningsområdet, daterad 2021-07-07. Nuvarande fastighetsgränser för Hantverket 13 visas med blå linje.

Tidigare verksamhet

Omvandlingsområdet Storängen är ett tidigare och delvis befintligt verksamhetsområde som började byggas ut under 1950-talet. Några av de första kvarteren att exploateras var kvarteren Verkstaden och Hantverket vilka ingår i undersökningsområdet (etapp 4). Inom området har varierande typer av verksamheter bedrivits där flertalet bedöms ha kunnat orsaka spridning av förorenande ämnen till mark och grundvatten.

Flygfoto från 1960 visar att det i läge för Hantverket 13 var obebyggt där marken bestod av åkermark, se Figur 5. Flygfoto från 1975 att flera byggnader upprättats samt att det finns parkeringsytor.



Figur 5. Flygfoto från 1975, Hantverket 13 är markerade med rött. Källa Lantmäteriet

Sammanställning av tidigare verksamheter sammanfattad 2006 (Tyréns, 2006) beskrev att det inom Hantverket 13 fanns en verkstad med ytbehandling av metaller sedan 1959 som fortfarande var i drift. Det angavs även att det fanns en cistern med brandfarlig vara.

Under 2021–2022 utfördes en fördjupad miljöteknisk inventering (WSP, 2022a) med syfte att skapa underlag för att föreslå en riktad miljöteknisk provtagning mot föroreningsgrupper och områden. Huvudfokus vid inventeringen var att lokalisera källor till lättflyktiga föroreningar såsom klorerade alifater och oljeämnen (BTEX och lättflyktiga alifater, aromater och PAH).

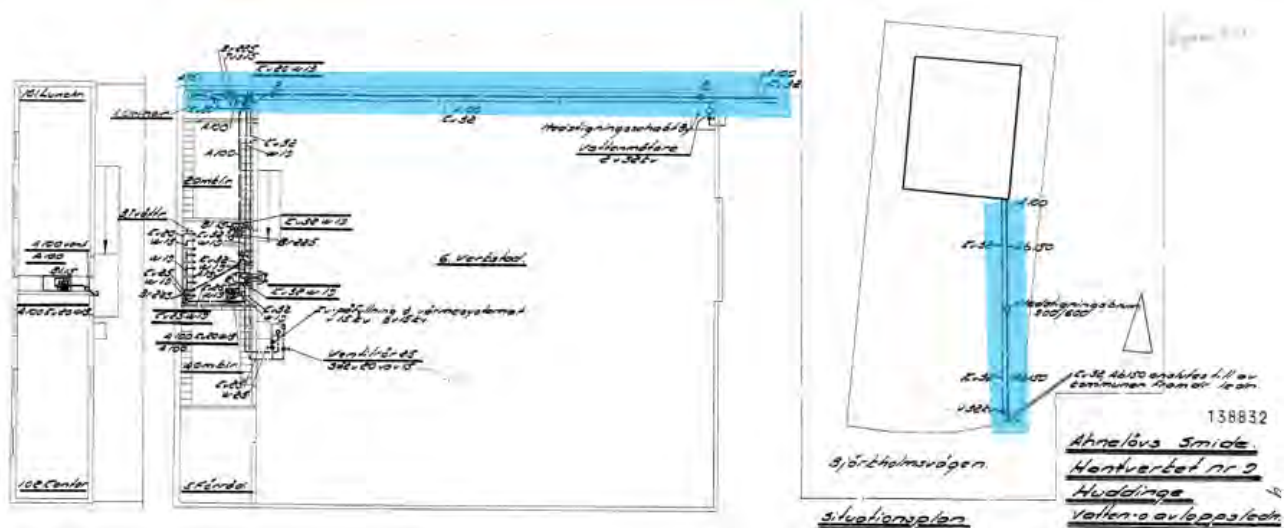
Avseende Hantverket 13 redovisades att Huddinge stål (och tidigare Annelövs Smidesverkstad AB) bedrivit försäljning av stål samt viss entreprenadtillverkning och målning av stål sedan lång tid tillbaka (EBH-ID 125 213). Restprodukter från processerna är metaller, oljor, lösningsmedel och färg. Verksamheten är pågående. Vidare framkom att det fanns fyra diarefödda miljötillsynsärenden, se mer ingående beskrivning i tidigare upprättad fördjupad inventering. Sammanfattningsvis fanns en anmälan om miljöstörande verksamhet avseende Huddinge stål AB (2002) samt en tillsynsrapport från 2012 där det angavs att det bl.a. utfördes lackering utomhus och att det fanns en oljebod som saknade invallning, samt att olja och kemikalier förvarats i containrar. Inom verksamheten hanterades större mängder lösningsmedel och färg.

I Figur 6 redovisas utdrag ur bygglövsregistret från Huddinge kommun.

- HUDDINGE MSB
- Bygglövs
- ▢ HANTVERKET 13 1959-12-17 NYBYGGNAD AV VERKSTADSBYGGNAD 1
 - ▢ HANTVERKET 13 1960-01-01 VA-INSTALLATION 1
 - ▢ HANTVERKET 13 1960-01-01 KONSTRUKTIONER 1
 - ▢ HANTVERKET 13 1962-06-14 TRAVERSANA 1
 - ▢ HANTVERKET 13 1963-10-17 TILLBYGGNAD AV KONTOR/VERKSTAD 1
 - ▢ HANTVERKET 13 1964-01-01 VA-INSTALLATION 1
 - ▢ HANTVERKET 13 1972-01-01 KONSTRUKTIONER 1
 - ▢ HANTVERKET 13 1972-08-23 TILLBYGGNAD AV INDUSTRIBYGGNAD 1
 - ▢ HANTVERKET 13 1974-09-13 UPPSÄTTNING AV PLANK 1
 - ▢ HANTVERKET 13 1976-11-24 PROVISORISKT PLÅTSKJUL 1
 - ▢ HANTVERKET 13 1980-02-13 TIDSBEGRÄNSAT BYGGLOV BETRÄFFANDE PLÅTSKJUL MM O
 - ▢ HANTVERKET 13 1981-02-05 FÖRHANDSFÖRFRÅGAN 1
 - ▢ HANTVERKET 13 1982-01-01 SKYDDSRUM 0
 - ▢ HANTVERKET 13 1982-06-30 NYBYGGNAD AV LAGERBYGGNAD/ TRAVERSANOR 1
 - ▢ HANTVERKET 13 1982-11-12 FÖRLÄNGNING AV BYGGLOV 0
 - ▢ HANTVERKET 13 1997-11-12 TILLBYGGNAD (606 M² BYA/BTA) AV INDUSTRIBYGGNAD 1
 - ▢ HANTVERKET 13 2001-10-16 BYGGANMÄLAN, TILLBYGGNAD (21 M² BYA/BTA) AV I 1

Figur 6. Lista på ärenden i Huddinge kommuns bygglovsarkiv för fastigheten Hantverket 13. Källa (Huddinge kommuns bygglovsarkiv, 2022)

Byggnaden upprättades 1959 och har byggts ut i omgångar, där den norra delen är äldst, se Figur 7. Anslutning till det kommunala dagvattnet fanns inom den östra delen av fastigheten, se Figur 7. Vid denna tidpunkt var det Ahnelövs smide som bedrev verksamhet inom fastigheten och det fanns en verkstad i byggnaden. Enligt den historiska inventeringen har utsläpp till vatten inte skett då det inte funnits några brunnar, förutom till handfat och toalett.

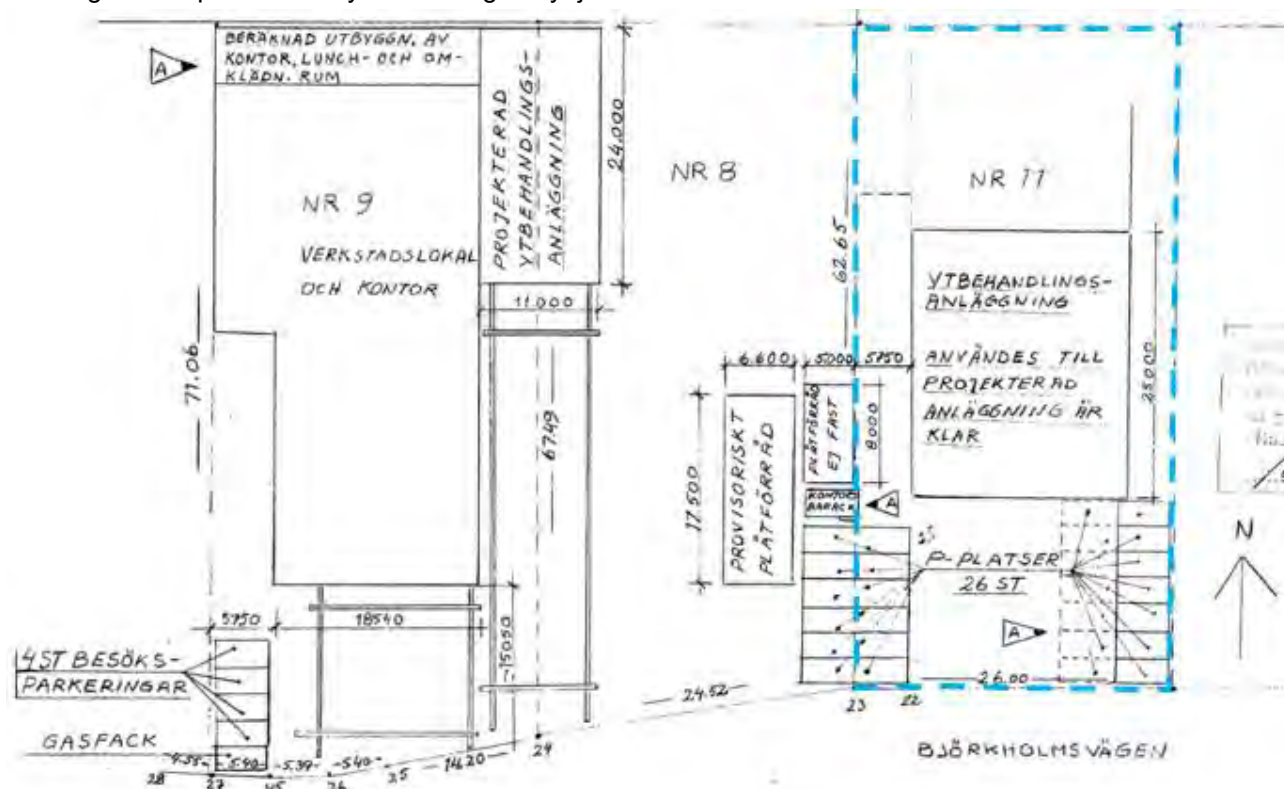


Figur 7. Utklipp från sanitetsritning från 1960.

1962 byggdes byggnaden ut med en traversbana öster om befintlig byggnad och det ses att det fortfarande fanns en verkstad och utrymme för verkstadsmaskiner inom fastigheten. Det ses även att dagvattenledningen gick in i byggnaden längre in från västra delen av byggnaden. 1963 byggdes byggnaden ut igen mot väst med verkstad och kontor.

1972 byggdes byggnaden ut ytterligare och det ses att det på markplan bedrevs verkstadsverksamhet av Storängens smide AB medan det på våningsplanet över fanns kontor. Det fanns även en varmluftspanna inom södra delen.

På ritning från 1976 redovisas ritningar på ett provisoriskt plåtskjul innehållande en ytbehandlingsanläggning fram tills den projekterade anläggningen var klar. Det är inte helt tydligt vart detta skjul varit placerat, men troligtvis har det varit placerat inom den östra delen av fastigheten om man jämför ritningar mot historiska flygfoton, se Figur 8. Den projekterade ytbehandlingsanläggningen planerades anläggas vid den västra delen av befintlig byggnad enligt ritningarna. Utifrån ritningarna har den provisoriska anläggningen funnits inom östra delen av fastigheten, eller möjligen inom grannfastigheten Hantverket 11. Det är inte känt under hur lång tid den provisoriska ytbehandlingen nyttjades.



Figur 8. Utklipp över provisorisk ytbehandlingsanläggning från 1976. Läget för den provisoriska ytbehandlingen är markerad med blått.

Nuvarande verksamhet

Inom Hantverket 13 bedriver fortfarande Huddinge Stål AB verksamhet. Den byggnad som upprättades 1959 och som byggts ut i omgångar finns fortfarande kvar.

Hantverket 13 är till största delen asfalterad och bebyggd med en byggnad som upptar cirka 50% av fastighetens yta.

Det finns en dieselcistern under golvet inom den norra delen av byggnaden, med påfyllning utanför byggnaden på den norra gaveln.

Tidigare undersökningar inom fastigheten

WSP utförde en översiktlig miljöteknisk markundersökning över Etapp 4 år 2021. Inom den undersökningen provtogs jord med skruvprovtagare på borrhög i totalt två provtagningspunkter (21G27 och 21G28) inom

Hantverket 13, se Figur 9. Ett prov av trädved (21G23) uttogs även norr om Hantverket 13, mot fastigheten Hantverket 3.



Figur 9. Översiktsbild visandes provtagningspunkter från översiktlig miljöteknisk markundersökning utförd 2021, där Hantverket 13 är markerad med blått. (WSP, 2021)

Enligt fältnoteringarna, se Figur 10, är Hantverket 13 utfylld cirka 1 meter med grusig sand. Under fyllnadsmaterialet fanns ett lager av torv och därefter lera med inslag av gyttja. I fyllnadsmaterialet påvisades avfall i form av tegel.

Laboratorieanalys avseende metaller, oljeämnen och PAH har utförts på jord ner till 1,5 respektive 2,0 meter under markytan. Analysresultaten visade på halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM) avseende organiska ämnen (PCB7) i yttlig jord i 21G28, men halterna var lägre på nivåerna under. I bägge prov påvisades halter av metaller överstigande KM (bly, kadmium, zink och barium) där halten även översteg MKM avseende barium och zink i ett yttligt prov (0,1-0,5 meter).

Provpunkt	Prov nr	Nivå (m u my)	Nord X/Lat	Öst Y/Long	Höjd m ö h	Benämning ¹	Anmärkning	Spray ind. PAH	Klass IV generella Metaller	Organiska
21G27	1	0,00 - 0,10	6568205,99	149501,09	22,863	Asfalt		Låg indikation		
2021-05-10	2	0,10 - 0,50				F/isa Gr			>MKM<FA	>MRR<KM
	3	0,50 - 1,05				F/isa Gr				
	4	1,05 - 1,35				Torv			>KM<MKM	>MRR<KM
	5	1,35 - 2,00				gy su Le			Fe/S	
21G28	1	0,00 - 0,04	6568203,18	149524,7	22,501	Asfalt		Låg indikation		
2021-05-11	2	0,04 - 0,50				F/istr gr Sa	Tegel		>KM<MKM	>KM<MKM
	3	0,50 - 1,00				F/istr gr Sa	Tegel		>KM<MKM	>MRR<KM
	4	1,00 - 1,50				Torv			>KM<MKM	>MRR<KM
	5	1,50 - 2,00				gy Le				
	6	2,00 - 2,50				Le				
	7	2,50 - 3,00				Le				

Figur 10. Urklipp ur redovisning av fältnoteringar från jordprovtagning (WSP, 2021)

I trädved påvisades inte halter av klorerade alifater över laboratoriets rapporteringsgräns.

Grundvatten har inte provtagits inom Hantverket 13.

Under 2022 utfördes en kompletterande provtagning av bl.a. porluft inom etapp 4 (WSP, 2022b). Inom Hantverket 13 utfördes provtagning tre lägen (22W25-27-PL). Proverna analyserades avseende klorerade alifater och nedbrytningsprodukter, BTEX, C9-C10 aromater och ett prov avseende PAH16. Resultaten visade inte på halter av klorerade alifater eller PAH över rapporteringsgräns. Bensen påvisade över den riskbaserade referenskoncentrationen för inomhusluft i 2 av 3 prover.



Figur 11. Utklipp över provtagningspunkter i porluft från den kompletterande provtagningen 2022 (WSP, 2022b).

Problembeskrivning

I Tabell 2 redovisas en summerande problembeskrivning för undersökningsområdet utifrån den information som presenterats ovan.

Tabell 2. Summerande problembeskrivning.

Verksamhet/bransch	På fastigheten har det bedrivits industriverksamhet sedan 1959 med bland annat ytbehandling. Inom verksamheten har klorerade lösningsmedel hanterats dels i huvudbyggnaden men även provisoriskt i ett plåtskjul.
Misstänkta föroreningar	Föroreningar som kan ha uppstått bedöms främst vara klorerade alifater. Även petroleumprodukter och oljor misstänks kunna förekomma. Utöver det föreslås provtagning avseende PFAS för att säkerställa att fastigheten inte utgör en källa för förorening avseende dessa ämnen.
Eventuellt förorenade matriser	Porluft. Flyktiga föroreningar i mark under kan genom ånginträngning nå in till inomhusluft i en byggnad.
Skyddsobjekt:	Människor som vistas inom området (boende och besökande) vid planerad markanvändning. Grundvatten, ytvatten och markmiljö som naturresurs ¹ .
Spridningsvägar	Främst ånginträngning från underliggande mark in till byggnader (inomhusluft). Spridning som löst och möjlig egen fas med vatten- och avloppsledningar (främst klorerade alifater). Spridning med grundvatten (ytligt och djupt magasinet). Men även intag av jord/damm i den mån yttlig jord lämnas kvar.
Bedömd strömningsriktning för grundvatten	Enligt undersökningar på angränsade fastigheter förekommer två grundvattenmagasin; ett ovan lera och ett i friktionsmaterialet under leran. Generell strömningsriktning inom är mot öst dvs mot sjön Trehörningen, både i det övre och undre magasinet utifrån tidigare utförda undersökningar.
Recipient, avstånd:	Trehörningen, cirka 1 km öster om Storängen.
Planerad markanvändning	Till största del kvartersmark för bostäder med omgivande gatumark men även förskola inom den norra delen av fastigheten, se Figur 4.

¹ Inom framtida grönområden där marken inte kommer att hårdgöras, såsom planerad mark i västra delen av etapp 4 där bedöms markecosystem som skyddsobjekt. Inom områden som fortsatt kommer att vara hårdgjorda och utgöras av fyllnadsmaterial bedöms förutsättningar för ett fungerande markecosystem vara mycket låga.

Omfattning

Ingående moment:

- Platsbesök (utomhus och i byggnad)
- Provtagning av porluft, 9-11 punkter
 - o Aktiv pumpad provtagning av porluft inklusive fältanalyser
- Provtagning av jord i samband med installation av grundvattenrör (2lägen)
 - o Fältnätning med PID för att undersöka förekomst av flyktiga ämnen
- Installation grundvattenrör, 2ytligt (PEH50)
- Provtagning grundvatten, 2rör
 - o Grundvattennivåer mäts in innan vatten omsätts/provtas.
 - o Provtagning av grundvatten genom lågflödesprovtagning för att undvika gasavgång av flyktiga föroreningar
- Inmätning av provpunkter (porluft) utförs precisions-GPS. Koordinatsystem Sweref 99 18 00, RH 2000.
- Laboratorieanalyser porluft, jord och grundvatten (Tabell 5)
- Redovisning av resultat i rapport inkl. förenklad riskbedömning genom jämförelse mot relevanta jämförvärdena. Rapporten står som komplement till tidigare upprättade rapporter avseende markföroreningar samt den fördjupade inventeringen som utförts (WSP, 2021 & 2022a&b).

Provtagningsstrategi och undersökningens omfattning

I Ritning N101 visas planerade provtagningspunkter i plan. Provpunkterna benämns enligt systemet "22W50X".

Porluft

Provtagning av porluft utförs genom aktiv pumpad provtagning, riktad till resultaten från den historiska inventeringen och vad som framkommit vid tidigare provtagning inom fastigheten.

Provtagning utförs genom håltagning med handhållen slagborr varpå stålrör (1") installeras till djup ca 0,6–0,7 m u my eller vad som är teknisk möjligt. Tätning mellan stålrör och mark utförs med bentonitlera för att säkerställa att atmosfärsluft inte tränger ned till porluft. Mätning med biogasmätare (Biogas 5000) utförs där syre, koldioxid och metangasekvivalenter mäts, med syfte att säkerställa att det är porluft och inte atmosfärsluft som provtas.

Mätning med PID utförs före och efter provtagning för att indikera förekomst av flyktiga ämnen samt omsätta luft i stålröret. Utifrån vad fältnätning visar kan 1–2 provpunkter läggas till. Justering av provpunkternas placering kan även göras utifrån vad som framkommer vid platsbesöket.

Efter fältanalys med biogasmätare och PID ansluts en pump till stålröret och aktiv pumpad provtagning utförs. För klorerade alifater, BTEX och C9-C10 aromater används pumpflöde 0,1 L/min och för PAH används flöde 0,2 L/min, provtagningstid är 60 respektive 100 min för att erhålla tillräckligt låg rapporteringsgräns.

Jord

I samband med installation av grundvattenrör provtas även jord genom skruvborrprovtagning. Prover uttas halvmetersvis eller vid ny jordart. Dubbelprov uttas i diffusionstät påse, där ett prov uttas för laboratorieanalys och ett för fältmätning med PID för att påvisa flyktiga ämnen i jorden.

Vid provtagning noteras jordlagerföljd, eventuella avvikelser såsom lukter, avvikande färg eller annat. Det noteras även om det finns inslag av avfall eller liknande i jorden.

Prover uttas av fyllnadsmaterial och sedan 0,5-1,0 meter ned i naturligt material. Som mest uttas prover till 3,0 m djup.

Grundvatten

PEH-rör installeras i fyllningen. Filterdelen ska sitta i gränzonen till täta jordarter (lera) alternativt direkt ovan berg. Filterdelen ska vara försedd med sandfilterstrumpa och utrymmet mellan filtret och formationen ska fyllas med filtersand. Tätning med bentonitlera ska ske längs förlängningsröret ovan filtrets överkant till markytan. Rören förses med dexel.

Efter installation rensumpas grundvattenrören ordentligt, för att skapa ett formationsfilter runt rörets filterdel. Utförs av fältgeotekniker i samband med installationen. Några dagar efter installationen omsätts vattnet i grundvattenrören minst 3 rörvolym eller tills att röret är tomt på vatten.

Cirka en vecka efter omsättning provtas grundvattenrören. Innan pumpning påbörjas mäts grundvattennivån och längd till botten i röret i relation till grundvattenrörets överkant (r.ö.k.).

Provtagning av grundvatten utförs genom lågflödesprovtagning där en multimeter med flödescell används för att notera fältparametrar (ORP, syrehalt, redoxpotential, pH och konduktivitet). Innan prov uttas ska vattnet i grundvattenrören omsättas till stabila fältparametrar erhålls. Allt omsättningsvatten ska samlas upp i dunkar för att mäta volym samt för att säkerställa att inga utsläpp av förorenande ämnen sker till miljön. Omsättningsvattnet omhändertas på ett korrekt sätt utifrån föroreningshalt.

Provtagning sker med peristaltisk pump. Samtliga slangar byts ut mellan provtagningspunkterna för att undvika korskontamination. Om grundvattenytan är för djup för peristaltisk pump (ca >10 meter under markytan) kan skakpump användas för omsättning och provtagning.

Anteckningar förs om datum, tid, väder, fälttekniker samt övriga observationer som jordarter, grundvattennivåer, lukter, grumlighet, fältanalyser etc.

Grundvattenprov uttas direkt i av laboratoriet erhållna kärl, för klorerade alifater används glasvialer för att minimera avgång av flyktiga föroreningar) och lämnas in till laboratoriets inlämningsställe samma dag så att proven anländer till laboratoriet samma kväll som de är uttagna. Proven förvaras svalt och mörkt under transporten.

I Tabell 3 redovisas en summering av föreslaget fältarbete.

Tabell 3. Summering av föreslaget fältarbete. I Ritning N101 visas förslag till provtagningspunkter.

	Jord	Grundvatten	Porluft
Provtagningsstrategi (riktad eller slumpvis)	Riktade till tidigare ytbehandling samt screening av fastighet.	Riktat till där ytbehandlingsanläggningen tidigare stått placerad.	Riktad provtagning, ytbehandlingsanläggning (i byggnad samt där den provisoriska anläggningen stått) samt riktat till anslutningspunkt för avloppsvatten. Riktade till anslutningspunkt avloppsledningar samt screening inom fastighet.
Antal provpunkter	2	2	9-11
Provtagningsmetod:	Skruvborr	lågflödesprovtagning med flödescell	Aktiv pumpad provtagning
Provtagningsdjup:	Provtagning av fyllnadsmaterial och ytterligare 0,5-1,0 m ned i naturligt material. Som högst uttas prover till ca 3,0 m djup.	Övre respektive undre grundvattenmagasinet	Ca 0,6–0,7 m u my (eller vad som är tekniskt möjligt)
Misstänkta föroreningar:	Metaller, alifatiska och aromatiska kolväten, PAH och PFAS.	Klorerade lösningsmedel, alifatiska och aromatiska kolväten och PAH. Metaller i yttligt rör. PFAS.	Klorerade lösningsmedel, alifatiska och aromatiska kolväten och PAH
Fältanalys:	Fältmätning med PID	Mätning med multimeter (ORP, syrehalt, pH och temperatur)	Mätning med PID (ppm) och Biogasmätare (CO ₂ , O ₂ och CH ₄ -ekvivalenter)

Provtagning utförs dynamiskt och provpunkter kan flyttas eller tilläggas beroende av vad som framkommer vid platsbesök eller under fältarbetena. I Tabell 4 motiveras placering av de provpunkter som föreslås utifrån historisk verksamhet och tidigare utförda undersökningar, i Ritning N101 redovisas föreslagna punkters lägen i plan.

Tabell 4. Motivering till placering av provpunkter.

	Motivering
Porluft	
22W501-03	Riktade till provisoriskt förråd/ytbehandling.
22W504-507	Screening av byggnaden, äldre delen och där ytbehandling bedrivits sedan 1976.
22W508-9	Screening av byggnaden och riktade mot dieselcistern samt läge där cisternen fylls på.
Jord och Grundvatten	
22W210-11	Provtagning av jord och grundvatten, screening inom fastighet. Anpassad utifrån åtkomst.

Preliminär analysplan

Laboratorieanalyser kommer att utföras på det ackrediterade laboratoriet Eurofins AB, se föreslagen omfattning nedan. I Tabell 5 presenteras föreslagen analysomfattning.

Tabell 5. Preliminär analysomfattning.

Summering analyser	Svarstid	Antal	Analyskod
JORD			
Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	10 d	10-12	PSLF9 (MTOT_Hg)
PCB	10 d	3-4	PSL6Z
GRUNDVATTEN			
Klorerade lösningsmedel inkl nedbrytningsprodukter (VOC Flyktiga organiska ämnen (12 ämnen inkl VC))	10 d	2-3	SLV39
Metaller (filtrerade) och Organiska ämnen (alifater, aromater, BTEX och PAH16)	3 d	1-2	PSL5M
ΣPFAS11	5 d	1	PLW6I
PORLUFT			
Klorerade lösningsmedel inkl nedbrytningsprodukter, BTEX, C9-C10 aromater och TVOC	10 d	9-11	PLURY
PAH16	10 d	1-2	PLUX4

Ledningsutsättning

En ledningskoll upprättas inför fältarbetet. Fastighetsägaren ansvarar för att tillhandahålla ledningsunderlag inom respektive fastighet. Verksamhetsutövare eller hyresgäster informeras innan provtagning utförs. Dagen

innan provtagning påbörjas genomförs en gemensam rundvandring där provpunkter sätts ut och anvisas inom respektive fastighet.

Arbete och Kvalitet

Fältarbetet ska utföras enligt utvalda delar i Naturvårdsverkets rekommendationer (NV rapport 4310, 4311, 4918) samt SGF:s fälthandbok "Undersökningar av förorenade områden" (SGF Rapport 2:2013) samt tillämpliga delar i Arbetsmiljöverkets publikation "Marksanering – om hälsa och säkerhet vid arbete i förorenade områden".

Fältarbetet utförs motsvarande *standardnivå* enligt SGF:s fälthandbok. WSP:s interna rutiner för provtagning, provhantering och dokumentation kommer att följas.

Till samtliga fältarbeten görs en riskbedömning för arbetsmiljö i fält, denna finns dokumenterad i WSP verksamhetssystem AU.

Övriga krav och begränsningar

Fysiska begränsningar såsom jordförlagda ledningar, stängsel, trafikförhållande, parkerade bilar etcetera kan medföra att provpunkter måste flyttas eller strykas.

Före provtagning bör provtagningspunkternas placering godkännas av fastighetsägare.

Tidplan

Fältarbetet avses utföras under januari 2023 (v.3-4).

Bilagor

Till kund:

Ritning N101. Förslag provtagningspunkter i plan

Interna WSP bilagor:

Bilaga 1 "Riskbedömning arbetsmiljö"

Bilaga 2 Dokumentation av fält- och provhantering för säkerställande av kvalitet

Referenser

Geoteknologi, 2021. PM Geoteknik nr 1 Verkstaden, Hantverket och Tonfiskeriet Etapp 4. Planeringsunderlag .
Daterad 2021-09-29.

Huddinge kommuns bygglovsarkiv. (10 2022). *Huddinge kommuns bygglovsarkiv*. Hämtat från Huddinge kommuns bygglovsarkiv: https://ags.huddinge.se/ags_pro/

Länsstyrelsen Stockholm, 2022. Länsstyrelsens samrådsyttrande (Dnr: KS-2020-2087). Detaljplan för Kv Verkstaden, Hantverket och Tonfiskeriet m.fl i Storängen inom stadsdelen Sjödalén i Huddinge kommun. Daterat 2022-08-16.

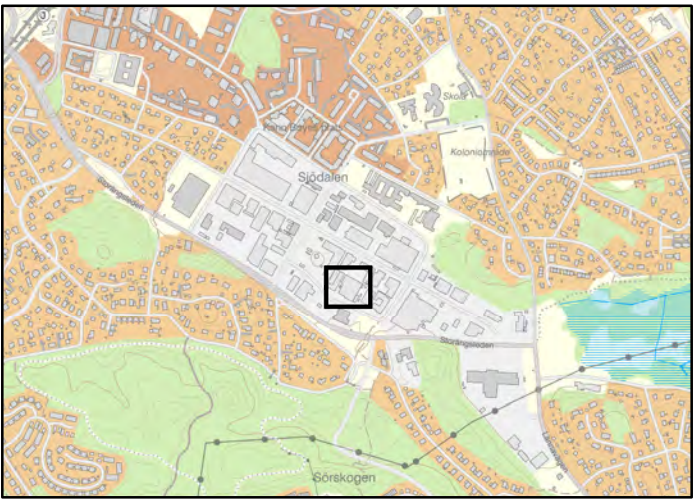
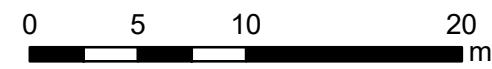
Tyréns. (2006). *PM Miljögeoteknisk inventering Storängens industriområde inom Huddinge kommun*.

WSP. (2021). *Miljöteknisk markundersökning, Storängen etapp 4, Huddinge kommun. WSP uppdrag 10320028*.

WSP, 2022a. Miljöteknisk Markundersökning, Storängen Etapp 4 - Fördjupad Miljöteknisk Inventering.
Daterad 2022-01-12.

WSP, 2022b. PM Kompletterande provtagning porluft och grundvatten, Storängen Etapp 4, Huddinge kommun. Daterad 2022-06-21.

Document Path: \\corp.pbwan.net\SE\Projects\366310346855 - Miljöteknisk utredning Storängen, etapp 4\6 GIS\10346855 Hantverket 13 provtagningsplan_221110.mxd



Teckenförklaring

Förslag provpunkter

- Grundvatten ytlig och jord (2)
- Porluft (9)

Tidigare resultat porluft

- <rapp.gr
- >rapp.gr. < RFC/RISKinh
- > RFC/RISKinh

Cirkel anger halt uppmätt halt i porluft i följande ordning:

PCE (innerst)

TCE

cis-1,2-DCE (ytterst)

Ritningsunderlag

©Open Stockholm

Stockholm stad

Koordinatsystem

Koordinater i Sweref99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

Miljöteknisk markundersökning Storängen, etapp 4, Huddinge kommun Vincero

WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com



UPPDRAG NR 10320028	RITAD/KONSTRUERAD AV J. Inkapööl	HANDLÄGGARE J. Inkapööl
DATUM 2023-01-12	ANSVARIG S. Uimonen Robertson	

Provtagningsplan Förslag provpunkter porluft Hantverket 13

SKALA 1:350 (A3)	NUMMER N101	BET
---------------------	----------------	-----



WSP Sverige AB
Uppdrag: 10346855
Beställare: Vincero Bostad 3 AB
Plats: Storängen, etapp 4
Datum: Se respektive provpunkt
Metod: Borrbandvagn med skruv, borrentreprenör Gaia Survey
Koordinatsystem: Sweref 99 18 00
Höjdsystem: RH2000

Analyspaket:
Met+alif,arom,BTEX+PAH (MTOT_Hg) = PSLF9
PCB = PSL6Z
Totalt organiskt kol = TOCBer

Kommentar:
¹ Preliminär geoteknisk benämning enligt SGFs beteckningssystem
² Analysresultat redovisas separat

Provpunkt	Fastighet	Nord	Öst	Höjd RH2000	Prov nr	Nivå		Benämning ¹	Anmärkning	Klass NV generella		Labanalyser ²			
		X/Lat	Y/Long			(m u my)	Metaller			Organiska	TOCber	MTOT_Hg	PCB	TOCBer	
23W510 2023-01-16	Hantverket 13	6568230,27	149475,76	22,94	1	0,00	- 0,50	F/gr Sa	Inblandning tegel	>KM<MKM	>KM<MKM		x		x
					2	0,50	- 1,00	F/gr Sa	Inblandning mycket tegel				x		
					3	1,00	- 1,50	Torv	Naturlig?	<KM	>KM<MKM		x		x
					4	1,50	- 2,00	Le		<KM	<KM		x		
					5	2,00	- 2,50	Le							
					6	2,50	- 3,00	Le							
23W511 2023-01-16	Hantverket 13	6568202,00	149512,37	22,64	1	0,00	- 0,50	F/gr Sa		>MKM	<KM	0,91	x		x
					2	0,50	- 0,90	F/gr Sa		>KM<MKM	<KM		x		
					3	0,90	- 1,50	Torv		<KM	<KM		x		
					4	1,50	- 2,00	gy Le		>KM<MKM	<KM	2,9	x	x	x
					5	2,00	- 2,50	Le		<KM	<KM		x	x	
					6	2,50	- 3,00	Le							
Antal beställda												8	4	2	



WSP Sverige AB
Uppdrag: 10346855
Beställare: Vincero
Plats: Storängen
Datum: Se respektive provpunkt
Fältgeotekniker: Provtagning R. Andersson och A. Beskow, WSP. Installation Gaia Survey
Koordinatsystem: Sweref 99 18 00
Höjdsystem: RH2000

Analyspaket:
SLV39 = VOC (12 ämnen inkl VC)
PSL5M = metaller (filtrerat) PAH, affil, arom, BTEX
PLW6I = PFAS 11
PSL5P = Organiska ämnen, oljeämnen och PAH

Kommentar:
¹ Analysresultat redovisas separat

SGU 2013:01			
	O ₂	SPC	pH
Mycket hög	>10	> 1500	<8,5
Högt	7,5-10	750-1500	7,5-8,5
Måttligt	5-7,5	500-750	6,5-7,5
Låg	2,5-5	250-500	5,5-6,5
Mycket låg	<2,5	<250	<5,5

RÖRINFORMATION														PROVTAGNING				FÄLTMÄTNINGAR					ANALYSER			
Provpunkt	Fastighet	Nord		Z my RH2000	Z rök RH2000	RÖK m ö my	Spetsnivå m u my	Spetsnivå RH2000	Rörlängd m	Filternivå m u my	Rörtyp	Filter/slits (m)	Anmärkning	Datum	GV-yta m u RÖK	GV-yta RH2000	Omsättnings- volym	Temp. °C	O ₂ mg/l	SPC µs/cm	pH	ORP mV	Labanalyser ¹			
		X/Lat	Öst Y/Long																				SLV39	PSL5M	PLW6I	PS5P
23W510	Hantverket 13	6568230,27	149475,76	22,9	22,9	-0,05	3,05	19,89	3,00	2,05	PEH, 50mm	1 m sandfilter	Installerat 2023-01-16													
													Funktionstest: Fyllde röret med 1 liter vatten innan det var fullt. Vattnet stod still och sjönk inte undan alls, även efter kontroll 1h senare. Vid rensumpning kom lerigt vatten upp.	2023-01-18	0,68	22,21										
													Omsättning. Grumligt grått. Torrt innan parametrar avlästes	2023-01-25	1,35	21,54	2,5	-	-	-	-	-				
													Provtagning. Gulfärgat, rostfärgade partiklar i vattnet	2023-02-02	1,35	21,54		3,8	12,23	1700	6,81	103,7	SLV39	PSL5M		
23W511	Hantverket 13	6568202,00	149512,37	22,6	22,6	-0,05	2,05	20,59	2,00	1,05	PEH, 50mm	1 m sandfilter	Installerat 2023-01-16													
													Funktionstest: hällde ner 0,6 liter vatten innan röret toppfylldes. Nivån sjönk från 0,1 till 0,42 m u RÖK på 5 min.	2023-01-18	0,55	22,04										
													Omsättning. Grått grumligt. Omsättning tills torrt.	2023-01-25	0,7	21,89	2	4,5	19,56	412	7,49	-56,2				
													Provtagning. Gulaktigt, lätt grumligt.	2023-02-02	0,83	21,76		3,8	4,21	1238	6,78	103,3	SLV39	PSL5M	PLW6I	



WSP Earth & Environment

Uppdrag: 10346855
Beställare: Vincero Fastighetsutveckling AB
Plats: Storängen DP4
Period: 16-19/1 2023
Metod: Aktiv pumpad provtagning av porluft

Analyspaket:
PLUX4 = PAH16
PLURY = Klorerade alifater, BTEX, aromater C9-C10 och TVOC

Kommentar:
¹ Analysresultat redovisas separat

Provpunkt	X	Y	Z möh	Datum	Lokalisering (inne/ute)	Pump (nr)		Flöde (l/min)		Tjocklek betong cm	Spetsdjup cm	PID (före) ppm	PID (efter) ppm	CH4 %	CO2 %	O2 %	H2S %	Anmärkning	Labanalys ¹	
						BTEX+CAH	PAH	BTEX+CAH	PAH										PLUX4	PLURY
HANTVERKET 13																				
23W501	149522	6568226	23,0	2023-01-18/19	I byggnad	293	322	0,10	0,20	15	68	1,3	1,1	0,1	0,2	21,3	0,0	Olacerad i östra delem av byggnad, vid traversbana.	x	x
23W502	149522	6568243	23,0	2023-01-18	I byggnad	256	-	0,1	-	15	58	1	0,6	0,1	1,7	19,9	0,0	Placerad i mitt i den östra delen av byggnaden, traversbana, mkt skrot.		x
23W503	149533	6568249	23,0	2023-01-18	I byggnad	276	-	0,1	-	15	59	1,1	0,3	0,1	0,6	20,9	0,0	Placerad i den nordöstra delen av byggnaden, traversbana, mkt skrot.		x
23W504	149519	6568253	23,0	2023-01-19	I byggnad	300	-	0,1	-	15	60	1,5	2,5	0,1	0,4	21,0	0,0	Placerad i den västra delen av travsersbanan, mkt skrot.		x
23W505	149506	6568250	23,0	2023-01-19	I byggnad	276	-	0,1	-	20	62	37,7	20,7	0,1	0,2	21,5	0,0	Stötte emot armering i betongen, flyttade provpunkt ca 30 cm nordväst.Palcerad i västra delen inne i verkstad. Mycket verksamhet, svetsning och andra maskiner etc.		x
23W506	149495	6568254	23,0	2023-01-19	I byggnad	256	-	0,1	-	15	71	4,9	5	0,1	0,2	21,3	0,0	Placerad i västra delen av byggnaden.		x
23W507	149509	6568268	22,9	2023-01-17	Utomhus	276	-	0,1	-	-	68	0	1,9	0,0	0,1	21,4	0,0	Provpunkt flyttad utomhus invid fasad pga osäkert läge vid oljecistern under golvet inomhus.		x
23W508	-	-	-	-	I byggnad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Provpunkt utgick pga osäkert läge invid dieselcistern/tung verksamhet pågick och osäkerhet kopplat till ev kryppgrund.		
23W509	149519	6568264	22,9	2023-01-17	Utomhus	293	-	0,1	-	-	60	4,3	0,2	0,0	0,1	21,0	0,0	Placerad norr om byggnaden, vid påfyllnigspunkt dieselcistern.	x	x

Högsta klassning		>MKsMKM	>MKsMKM	>MKR	>MKM	>MKsMKM	>MKR	>MKsMKM	>MKR
Provnnummer		177-2023-01230590	177-2023-01230591	177-2023-01230592	177-2023-01230593	177-2023-01230594	177-2023-01230595	177-2023-01230596	177-2023-01230597
Provtagningsdag									
Propunkt		Storången, Hantverket 13	Storången, Hantverket 13	Storången, Hantverket 13	Storången, Hantverket 13	Storången, Hantverket 13	Storången, Hantverket 13	Storången, Hantverket 13	Storången, Hantverket 13
Provets märkning		23W510.1+23W510.2	23W510.3	23W510.4	23W511.1	23W511.2	23W511.3	23W511.4	23W511.5
Djup		0-1	1-1,5	1,5-2	0-0,5	0,5-0,9	0,9-1,5	1,5-2	2-2,5
Ämne	Enhet								
Torrsubstans	%	84,4	47	52	94,3	86	32	51,3	52
Glödforlust	% Ts				1,6			5,1	
TOC beräknat	% Ts				0,91			2,9	
Bensen	mg/kg Ts	< 0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	< 0,0035	<0,0035
Toluen	mg/kg Ts	< 0,10	<0,1	<0,1	< 0,10	<0,1	<0,1	< 0,10	<0,1
Etylbensen	mg/kg Ts	< 0,10	<0,1	<0,1	< 0,10	<0,1	<0,1	< 0,10	<0,1
m/p/o-Xylen	mg/kg Ts	< 0,10	<0,1	<0,1	< 0,10	<0,1	<0,1	< 0,10	<0,1
Summa TEX	mg/kg Ts	< 0,20	<0,2	<0,2	< 0,20	<0,2	<0,2	< 0,20	<0,2
Alifater >C5-C8	mg/kg Ts	< 5,0	<5	<5	< 5,0	<5	<5	< 5,0	<5
Alifater >C8-C10	mg/kg Ts	< 3,0	<3	<3	< 3,0	<3	<3	< 3,0	<3
Alifater >C10-C12	mg/kg Ts	< 5,0	<5	<5	< 5,0	<5	<5	< 5,0	<5
Alifater >C12-C16	mg/kg Ts	< 5,0	<5	<5	< 5,0	<5	<5	< 5,0	<5
Summa Alifater >C5-C16	mg/kg Ts	< 9,0	<20	<20	< 9,0	<20	<20	< 9,0	<20
Alifater >C16-C35	mg/kg Ts	30	<10	<10	82	20	<10	< 10	<10
Aromater >C8-C10	mg/kg Ts	< 4,0	<4	<4	< 4,0	<4	<4	< 4,0	<4
Aromater >C10-C16	mg/kg Ts	< 0,90	<0,9	<0,9	< 0,90	<0,9	<0,9	< 0,90	<0,9
Metylkysener/Metylbenso(a)antracener	mg/kg Ts	< 0,50	<0,5	<0,5	< 0,50	<0,5	<0,5	< 0,50	<0,5
Metylpyrener/Metylfluorantener	mg/kg Ts	< 0,50	<0,5	<0,5	< 0,50	<0,5	<0,5	< 0,50	<0,5
Aromater >C16-C35	mg/kg Ts	< 0,50	<0,5	<0,5	< 0,50	<0,5	<0,5	< 0,50	<0,5
Oljetyp < C10		Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår
Oljetyp > C10		Ospect	Utgår	Utgår	Ospect	Motorolja	Utgår	Utgår	Utgår
Benso(a)antracen	mg/kg Ts	0,19	0,29	0,037	0,043	0,065	<0,03	< 0,030	<0,03
Krysen	mg/kg Ts	0,15	0,28	0,033	0,039	0,071	<0,03	< 0,030	<0,03
Benso(b,k)fluoranten	mg/kg Ts	0,35	0,5	0,068	0,084	0,13	0,059	< 0,030	<0,03
Benso(a)pyren	mg/kg Ts	0,2	0,24	0,035	0,051	0,091	<0,03	< 0,030	<0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg Ts	0,16	0,089	<0,03	0,032	0,061	<0,03	< 0,030	<0,03
Dibenso(a,h)antracen	mg/kg Ts	0,038	<0,03	<0,03	< 0,030	<0,03	<0,03	< 0,030	<0,03
Naftalen	mg/kg Ts	< 0,030	0,045	<0,03	< 0,030	<0,03	<0,03	< 0,030	<0,03
Acenaftylen	mg/kg Ts	< 0,030	<0,03	<0,03	< 0,030	<0,03	<0,03	< 0,030	<0,03
Acenaften	mg/kg Ts	< 0,030	0,14	<0,03	< 0,030	<0,03	<0,03	< 0,030	<0,03
Fluoren	mg/kg Ts	< 0,030	0,14	<0,03	< 0,030	<0,03	<0,03	< 0,030	<0,03
Fenantren	mg/kg Ts	0,18	1,4	0,089	0,043	0,035	<0,03	< 0,030	<0,03
Antracen	mg/kg Ts	0,045	0,25	0,016	< 0,030	0,0084	<0,0046	< 0,030	<0,0046
Fluoranten	mg/kg Ts	0,35	1,2	0,1	0,074	0,086	0,036	< 0,030	<0,03
Pyren	mg/kg Ts	0,32	0,78	0,083	0,087	0,082	0,032	< 0,030	<0,03
Benso(g,h,i)perylen	mg/kg Ts	0,21	0,072	0,032	0,049	0,07	<0,03	< 0,030	<0,03
Summa PAH med låg molekylvikt	mg/kg Ts	< 0,045	0,2	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045
Summa PAH med medelhög molekylvikt	mg/kg Ts	0,91	3,7	0,32	0,23	0,24	0,1	< 0,075	< 0,0623
Summa PAH med hög molekylvikt	mg/kg Ts	1,3	1,5	0,23	0,31	0,51	0,15	< 0,11	< 0,11
Summa cancerogena PAH	mg/kg Ts	1,1	1,4	0,2	0,26	0,44	0,13	< 0,090	< 0,09
Summa övriga PAH	mg/kg Ts	1,2	4	0,39	0,33	0,35	0,16	< 0,14	< 0,12
Summa totala PAH16	mg/kg Ts	2,3	5,4	0,6	0,59	0,79	0,29	< 0,23	< 0,21
PCB 28	mg/kg Ts	< 0,0015	<0,0015					< 0,0015	<0,0015
PCB 52	mg/kg Ts	< 0,0015	<0,0015					< 0,0015	<0,0015
PCB 101	mg/kg Ts	< 0,0015	<0,0015					< 0,0015	<0,0015
PCB 118	mg/kg Ts	< 0,0015	<0,0015					< 0,0015	<0,0015
PCB 138	mg/kg Ts	< 0,0015	<0,0015					< 0,0015	<0,0015
PCB 153	mg/kg Ts	< 0,0015	<0,0015					< 0,0015	<0,0015
PCB 180	mg/kg Ts	< 0,0015	<0,0015					< 0,0015	<0,0015
PCB7	mg/kg Ts	< 0,0053	<0,0053					< 0,0053	<0,0053
Arsenik As	mg/kg Ts	4,8	4,2	4,9	8,5	1,6	3,3	9,4	7,1
Barium Ba	mg/kg Ts	130	100	110	580	31	70	140	130
Bly Pb	mg/kg Ts	51	27	23	2300	55	10	22	19
Kadmium Cd	mg/kg Ts	0,52	0,45	0,24	0,49	0,091	0,39	< 0,20	0,15
Kobolt Co	mg/kg Ts	6,5	5,4	11	12	2,8	8,2	19	14
Koppar Cu	mg/kg Ts	27	32	25	33	9,2	38	34	27
Krom Cr	mg/kg Ts	47	24	38	400	17	15	56	40
Kvikksilver Hg	mg/kg Ts	0,19	0,11	0,018	0,021	0,15	0,058	< 0,018	<0,01
Nickel Ni	mg/kg Ts	17	26	32	20	5,5	36	41	34
Vanadin V	mg/kg Ts	35	37	42	24	13	25	66	43
Zink Zn	mg/kg Ts	280	250	120	610	120	32	110	79
Nitric Acid mineralisation			Done	Done		Done	Done		Done

Naturvärldverket, 2010. Återanvändning av avfall i
anläggningsändamål. Naturvärldverket handbok
2010:1
Naturvärldverket, 2016. Riktvärden för förorenad
mark. Rapport 5976.
Avfall Sverige, 2013. Uppdaterade
bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport
2019:01.

Högsta klassning					
Provnummer Provtagningsdag Provpunkt Provets märkning Djup		Återvinning av avfall i anläggningsarbeten 2010:1	Generella riktvärden NV 5976		Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Avfall Sverige 2019:01
		>MRR	KM	MKM	Farligt avfall
Ämne	Enhet				
Torrsubstans	%	-	-	-	-
Glödforlust	% Ts				
TOC beräknat	% Ts				
Bensen	mg/kg Ts	-	0,012	0,04	1000
Toluen	mg/kg Ts	-	10	40	1000
Etylbensen	mg/kg Ts	-	10	50	1000
m/p/o-Xylen	mg/kg Ts	-	10	50	1000
Summa TEX	mg/kg Ts	-	-	-	-
Alifater >C5-C8	mg/kg Ts	-	25	150	700
Alifater >C8-C10	mg/kg Ts	-	25	120	700
Alifater >C10-C12	mg/kg Ts	-	100	500	1000
Alifater >C12-C16	mg/kg Ts	-	100	500	10000
Summa Alifater >C5-C16	mg/kg Ts	-	100	500	-
Alifater >C16-C35	mg/kg Ts	-	100	1000	10000
Aromater >C8-C10	mg/kg Ts	-	10	50	1000
Aromater >C10-C16	mg/kg Ts	-	3	15	1000
Metylkysener/Metylbenso(a)antracener	mg/kg Ts				
Metylpyrener/Metylfluorantener	mg/kg Ts				
Aromater >C16-C35	mg/kg Ts	-	10	30	1000
Oljetyp < C10					
Oljetyp > C10					
Benso(a)antracen	mg/kg Ts	-	-	-	-
Krysen	mg/kg Ts	-	-	-	-
Benso(b,k)fluoranten	mg/kg Ts	-	-	-	-
Benso(a)pyren	mg/kg Ts	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg Ts	-	-	-	-
Dibenso(a,h)antracen	mg/kg Ts	-	-	-	-
Naftalen	mg/kg Ts	-	-	-	-
Acenaftylen	mg/kg Ts	-	-	-	-
Acenaften	mg/kg Ts	-	-	-	-
Fluoren	mg/kg Ts	-	-	-	-
Fenantren	mg/kg Ts	-	-	-	-
Antracen	mg/kg Ts	-	-	-	-
Fluoranten	mg/kg Ts	-	-	-	-
Pyren	mg/kg Ts	-	-	-	-
Benso(g,h,i)perylen	mg/kg Ts	-	-	-	-
Summa PAH med låg molekylvikt	mg/kg Ts	0,6	3	15	1000
Summa PAH med medelhög molekylvikt	mg/kg Ts	2	3,5	20	1000
Summa PAH med hög molekylvikt	mg/kg Ts	0,5	1	10	50
Summa cancerogena PAH	mg/kg Ts				
Summa övriga PAH	mg/kg Ts				
Summa totala PAH16	mg/kg Ts				
PCB 28	mg/kg Ts				
PCB 52	mg/kg Ts				
PCB 101	mg/kg Ts				
PCB 118	mg/kg Ts				
PCB 138	mg/kg Ts				
PCB 153	mg/kg Ts				
PCB 180	mg/kg Ts				
PCB7	mg/kg Ts	-	0,008	0,2	10
Arsenik As	mg/kg Ts	10	10	25	1000
Barium Ba	mg/kg Ts	-	200	300	50000
Bly Pb	mg/kg Ts	20	50	180	2500
Kadmium Cd	mg/kg Ts	0,2	0,8	12	1000
Kobolt Co	mg/kg Ts	-	15	35	1000
Koppar Cu	mg/kg Ts	40	80	200	2500
Krom Cr	mg/kg Ts	40	80	150	10000
Kvikksilver Hg	mg/kg Ts	0,1	0,25	2,5	50
Nickel Ni	mg/kg Ts	35	40	120	1000
Vanadin V	mg/kg Ts	-	100	200	10000
Zink Zn	mg/kg Ts	120	250	500	2500
Nitric Acid mineralisation					

Naturvärldverket, 2010. Återanvändning av avfall i anläggningsändamål. Naturvärldswerkets handbok 2010:1.
Naturvärldverket, 2016. Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976.
Avfall Sverige, 2019. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.



Provnummer			SGU Rapport 2013:01*						Holländska listan**		Livsmedels- verket***	SPI****					SGI*****
177-2023-02030724			177-2023-02030725														
Provtagningsdag	2023-02-03	2023-02-03															
Provpunkt	Storängen, Hantverket 13	Storängen, Hantverket 13															
Provets märkning	23W510	23W511															
Ämne	Enhet		Bakgrundshalter opåverkat, ytliga jordgrundvattnet	1: mycket låg halt, ingen el obetydlig påverkan	2: låg halt, måttlig påverkan	3: måttlig halt, påtaglig påverkan	4: hög halt, starkt påverkat	5: mycket hög halt, stark påverkat	Target value	Intervention value	Dricksvatten, otjänligt	Dricksvatten	Angor i byggnader	Bevattning	Miljörisiker i Ytvatten	Miljörisiker i Våtmarker	Förslag på riktvärde för PFOS
Arsenik As	µg/l	0,85	0,82	0,12	<1	1-2	2-5	5-10	>10	10	60	10	-	-	-	-	-
Barium, Ba	µg/l	70	74	-	-	-	-	-	-	50	625	-	-	-	-	-	-
Bly Pb	µg/l	< 0,01	0,093	0,03	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	>10	15	75	10	10	-	30	50	500
Kadmium Cd	µg/l	0,035	0,024	0,12	<0,1	0,1-0,5	0,5-1,0	1-5	>5	0,4	6	5	-	-	-	-	-
Kobolt Co	µg/l	4,7	4,5	0,06	-	-	-	-	-	20	100	-	-	-	-	-	-
Koppar Cu	µg/l	4,6	5,7	0,88	<20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000	15	75	2000	-	-	-	-	-
Krom Cr	µg/l	0,36	0,58	0,19	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	>50	1	30	50	-	-	-	-	-
Kvicksilver, Hg	µg/l	< 0,1	< 0,1	0,00038	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	>1	0,05	0,3	1	-	-	-	-	-
Nickel Ni	µg/l	4,3	4,1	0,38	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	>20	15	75	20	-	-	-	-	-
Vanadin V	µg/l	0,33	0,61	0,22	-	-	-	-	-	1,2	70	-	-	-	-	-	-
Zink Zn	µg/l	110	100	4,3	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000	65	800	-	-	-	-	-	-
Diklormetan	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	0,01	1000	-	-	-	-	-	-
Triklormetan	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetraklormetan	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trikloretan	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	24	500	10	-	-	-	-	-
Tetrakloretan	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,1-Dikloretan	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	7	900	-	-	-	-	-	-
1,2-Dikloretan	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,5	0,5-3	>3	7	400	3	-	-	-	-	-
1,1,1-Trikloretan	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	0,01	300	-	-	-	-	-	-
1,1,2-Trikloretan	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	0,01	130	-	-	-	-	-	-
cis-1,2-Dikloretan	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	0,01	20	-	-	-	-	-	-
trans-1,2-Dikloretan	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	0,01	20	-	-	-	-	-	-
1,1-Dikloretan	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	0,01	10	-	-	-	-	-	-
Vinylklorid	µg/l	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	0,01	5	-	-	-	-	-	-
Bensen	µg/l	< 0,5	< 0,5	-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,2	0,2-1	>1	0,2	30	1	0,5	50	400	500	1000
Toluen	µg/l	< 1	< 1	-	-	-	-	-	-	7	1000	-	40	7000	600	500	2000
Etylbensen	µg/l	< 1	< 1	-	-	-	-	-	-	4	150	-	30	6000	400	500	700
M/P/O-Xylen	µg/l	< 1	< 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summa TEX	µg/l	< 2	< 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifater >C5-C8	µg/l	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	3000	1500	300	1500
Alifater >C8-C10	µg/l	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	1500	150	1000
Alifater >C10-C12	µg/l	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	25	1200	300	1000
Alifater >C5-C12	µg/l	< 30	< 30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifater >C12-C16	µg/l	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000
Alifater >C16-C35	µg/l	< 50	< 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000
Alifater >C12-C35	µg/l	< 50	< 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aromater >C8-C10	µg/l	< 10	< 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	800	1000	500	150
Aromater >C10-C16	µg/l	< 10	< 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10000	100	120	15
Aromater >C16-C35	µg/l	< 5	< 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25000	70	5	15
Oljetyp < C10	Utgår	Utgår	Utgår	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oljetyp > C10	Utgår	Utgår	Utgår	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bens(a)antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,5	-	-	-	-	-	-
Krysen	µg/l	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,003	0,2	-	-	-	-	-	-
Benso(b,k)fluoranten	µg/l	< 0,020	< 0,020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benso(a)pyren	µg/l	< 0,010	< 0,010	-	<0,0005	0,0005-0,001	0,001-0,002	0,002-0,01	>0,01	0,0005	0,05	0,01	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,0004	0,05	-	-	-	-	-	-
Dibens(a,h)antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summa cancerogena PAH	µg/l	< 0,20	< 0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naftalen	µg/l	0,043	0,06	-	-	-	-	-	-	0,01	70	-	-	-	-	-	-
Acenaftylen	µg/l	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acenaften	µg/l	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoren	µg/l	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fenantren	µg/l	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,003	5	-	-	-	-	-	-
Antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,0007	5	-	-	-	-	-	-
Fluoranten	µg/l	< 0,010	0,011	-	-	-	-	-	-	0,003	1	-	-	-	-	-	-
Pyren	µg/l	< 0,010	0,011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benso(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,010	< 0,010	-	-	-	-	-	-	0,0003	0,05	-	-	-	-	-	-
Summa övriga PAH	µg/l	< 0,30	< 0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summa PAH med låg molekylvikt	µg/l	0,053	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2000	80	120	40
Summa PAH med medelhög molekylvikt	µg/l	< 0,040	< 0,040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10	10	5	15
Summa PAH med hög molekylvikt	µg/l	< 0,040	< 0,040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	300	6	0,5	3
PFBA (Perfluorbutansyra)	µg/l	-	0,033	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFFPeA (Perfluorpentansyra)	µg/l	-	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFHxA (Perfluorhexansyra)	µg/l	-	0,051	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFFHpA (Perfluorheptansyra)	µg/l	-	0,032	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFOA (Perfluoroktansyra)	µg/l	-	0,013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFNA (Perfluornonansyra)	µg/l	-	0,0012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFDA (Perfluordekansyra)	µg/l	-	< 0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	µg/l	-	0,0034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	µg/l	-	0,034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	µg/l	-	0,022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,045
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	µg/l	-	0,00043	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summa PFAS SLV 11	µg/l	-	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Summa PFAS4	µg/l	-	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,002

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

**RIVM 2013: Target values and Signal values från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) Soil Remediation Circular 2013, version 1 of July 2013

a Riktvärde för Cis-1,2-dikloretan och Trans-1,2 dikloretan avser summa 1,2- dikloretan.

***Livsmedelsverket, 2001: Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. SLVFS 2001:30.

b Riktvärde för Trikloretan och Tetrakloretan avser summa Trikloretan + Tetrakloretan

****SPI, 2011: SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

*****SGI 2015, Preliminära riktvärden för höglounerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten. SGI Publikation 21 samt SGI förslag till riktvärden för PFAS 2022.

Provnnummer	177-2023-01261425/ 177-2023-01261090	177-2023-01261426	177-2023-01261427	177-2023-01261428	177-2023-01261429	177-2023-01261430	177-2023-01261431	177-2023-01261432/ 177-2023-01261091	Referensvärden inomhusluft
Prov	23W501	23W502	23W503	23W504	23W505	23W506	23W507	23W509	Rfc* Riskinh**
Fastighet	Hantverket 13	Hantverket 13	Hantverket 13	Hantverket 13	Hantverket 13	Hantverket 13	Hantverket 13	Hantverket 13	Hellidsvistelse
Datum	2023-01-18	2023-01-18	2023-01-18	2023-01-18	2023-01-18	2023-01-18	2023-01-18	2023-01-18	
Tetrakloreten	µg/m³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	6,5	200 -
Trikloreten	µg/m³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	- 23
cis-1,2-Dikloreten	µg/m³	< 0,7	0,73	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	60 -
trans-1,2-Dikloreten	µg/m³	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 1	< 0,7	< 0,7	60 -
Vinylklorid	µg/m³	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	- 1,1
Kloreten	µg/m³	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	- -
1,1-Dikloreten	µg/m³	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,9	< 0,7	< 0,7	- -
1,1-Dikloreten	µg/m³	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	- -
1,2-Dikloreten	µg/m³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,9	< 0,2	< 0,2	- 3,6
Kloroform	µg/m³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 30	< 2	< 2	140 -
1,1,1-Trikloreten	µg/m³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	80 -
Tetraklormetan	µg/m³	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	6,1 -
TVOC C6-C10	µg/m³	< 800	< 800	< 900	< 800	21000	2200	< 900	< 800 -
TVOC C10-C25	µg/m³	< 800	< 800	< 900	< 800	3300	< 800	< 900	< 800 -
TVOC C6-C25 Sum	µg/m³	#	#	#	#	25000	2200	#	# -
Bensen	µg/m³	< 0,8	5,1	4,4	11	30	3,9	3	3,8 - 1,7
Toluen	µg/m³	< 8	9,5	13	8,8	96	< 8	9,3	< 8 260 -
Etylbensen	µg/m³	< 2	< 2	3	1,9	65	< 2	2,3	< 2 770 -
Xylen (ortho-)	µg/m³	< 2	1,9	3,7	1,9	19	< 2	2,1	< 2 100 -
Xylen (meta-, para-)	µg/m³	3,8	4,9	10	5,1	47	5,6	6,7	3,3 100 -
Summa xylen	µg/m³	3,8	6,8	17	8,8	130	5,6	11	3,3 -
C9 - Aromater	µg/m³	< 5	< 5	< 5	< 5	11	< 5	< 5	< 5 200*** -
C10- Aromater	µg/m³	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5 200*** -
naftalen	µg/m³	2,1	-	-	-	-	-	0,091	3 -
bifenyl	µg/m³	0,12	-	-	-	-	-	< 0,020	- -
acenafthylen	µg/m³	0,015	-	-	-	-	-	< 0,010	- -
acenafthen	µg/m³	0,17	-	-	-	-	-	< 0,020	- -
dibenzofuran	µg/m³	0,025	-	-	-	-	-	< 0,020	- -
9H-fluoren	µg/m³	0,02	-	-	-	-	-	< 0,010	- 0,024
fenantren	µg/m³	0,088	-	-	-	-	-	< 0,040	- 0,024
antracen	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	< 0,020	- 0,024
fluoranten	µg/m³	< 0,0098	-	-	-	-	-	< 0,010	- 0,00024
pyren	µg/m³	< 0,0098	-	-	-	-	-	< 0,010	- 0,012
benso(g,h,i)perylen	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	< 0,020	- 0,0006
benso(a)antracen	µg/m³	< 0,0098	-	-	-	-	-	< 0,010	- 0,0024
krysen	µg/m³	< 0,0098	-	-	-	-	-	< 0,010	- 0,0004
benso(b)fluoranten	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	< 0,020	- 0,00012
benso(k)fluoranten	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	< 0,020	- 0,00024
benso(a)pyren	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	< 0,020	- 0,00012
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	< 0,020	- 0,00012
dibenso(a,h)antracen	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	< 0,020	- 0,00011
2,4,6-trikloranisol	µg/m³	< 0,039	-	-	-	-	-	< 0,040	- -
2,4,6-triklorfenol	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	< 0,020	- -
2,4,5-triklorfenol	µg/m³	< 0,039	-	-	-	-	-	< 0,040	- -
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	< 0,020	- -
2,3,4,6-tetraklorfenol	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	< 0,020	- -
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	< 0,020	- -
2,3,4,5-tetrakloranisol	µg/m³	< 0,0098	-	-	-	-	-	< 0,010	- -
pentakloranisol	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	< 0,020	- -
o-kresol	µg/m³	< 0,020	-	-	-	-	-	Störd	500**** -
m- och p-kresol	µg/m³	0,025	-	-	-	-	-	0,028	500**** -

Ingen parameter påvisad

* Rfc = Referenskoncentration i luft, hellidsvistelse (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterade 2016). För cis-1,2-dikloreten används värde från nederländska RIVM hämtat från den internationella ITER-databasen.

** Riskinh = Riskbaserad acceptabel koncentration i luft (genotoxiska ämnen), hellidsvistelse (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterade 2016). USEPA 2000, publicerat i ITER-databasen (<http://iter.tera.org/database.htm>)

*** Avser RfC aromater >C8-C10.

**** Avser RfC för kresol

BILAGA 4A

LABORATORIETS ANALYSPROTOKOLL - JORD



WSP Earth & Environment - [3663]
Sanna Uimonen
Arenavägen 7
121 88 Stockholm Globen

AR-23-SL-018704-01

EUSELI2-01107462

Kundnummer: SL7658348

Uppdragsmärkn.
10346855/Sanna Uimonen

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-01230590				
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2023-01-23				
Utskriftsdatum:	2023-02-02				
Analyserna påbörjades:	2023-01-23				
Provmärkning:	23W510.1+23W510.2				
Provtagningsplats:	Storängen, Hantverket 13				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	84.4	%	10%	SS-EN 12880:2000 mod.	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	30	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	40%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/Metylbens(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	30%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	35%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Ospec				a)*
Benso(a)antracen	0.19	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	0.15	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.35	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	0.20	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 1 av 3

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

Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.16	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	0.038	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenafitylen	< 0.030	mg/kg Ts	50%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	0.18	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	0.045	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	0.35	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	0.32	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylene	0.21	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.91	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	1.3	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	1.1	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	1.2	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	2.3	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
PCB 28	< 0.0015	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 52	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 101	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 118	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 153	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 138	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 180	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Summa PCB7	< 0.0053	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Arsenik As	4.8	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	130	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	51	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	0.52	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	6.5	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	27	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	47	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kvicksilver Hg	0.19	mg/kg Ts	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 2 av 3

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

Nickel Ni	17	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	35	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	280	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Paola Rydell, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och 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. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v61

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

WSP Earth & Environment - [3663]
Sanna Uimonen
Arenavägen 7
121 88 Stockholm Globen

AR-23-SL-018688-01

EUSELI2-01107462

Kundnummer: SL7658348

Uppdragsmärkn.
10346855/Sanna Uimonen

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-01230591				
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2023-01-23				
Utskriftsdatum:	2023-02-02				
Analyserna påbörjades:	2023-01-23				
Provmärkning:	23W510.3				
Provtagningsplats:	Storängen, Hantverket 13				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	47	%	4.7	RA9000 (ISO 11465:1993)	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	0.00	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	0.00086	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)*
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts	30%		a)*
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	0.030	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	0.005	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	0.078	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	0.097	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)*
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	1.3	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	0.00	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	0.12	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	0.036	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	0.077	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	0.11	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	0.29	mg/kg Ts	0.086	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Krysen	0.28	mg/kg Ts	0.096	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.50	mg/kg Ts	0.20	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benzo(a)pyren	0.24	mg/kg Ts	0.083	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.089	mg/kg Ts	0.031	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Dibens(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	0.0060	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Naftalen	0.045	mg/kg Ts	0.014	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	45%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Acenaften	0.14	mg/kg Ts	0.054	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 2 av 5

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

Fluoren	0.14	mg/kg Ts	0.050	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Fenantren	1.4	mg/kg Ts	0.42	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Antracen	0.25	mg/kg Ts	0.075	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Fluoranten	1.2	mg/kg Ts	0.35	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Pyren	0.78	mg/kg Ts	0.19	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benzo(g,h,i)perylene	0.072	mg/kg Ts	0.029	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	0.20	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	3.7	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	1.5	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	1.4	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	4.0	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	5.4	mg/kg Ts			a)*
PCB 28	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
PCB 52	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
PCB 101	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
PCB 118	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
PCB 138	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 3 av 5

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

PCB 153	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
PCB 180	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
S:a PCB (7st)	<0.0053	mg/kg Ts		RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Arsenik As	4.2	mg/kg Ts	1.5	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Barium Ba	100	mg/kg Ts	26	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Bly Pb	27	mg/kg Ts	6.8	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Kadmium Cd	0.45	mg/kg Ts	0.11	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Kobolt Co	5.4	mg/kg Ts	1.4	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Koppar Cu	32	mg/kg Ts	8.0	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Krom Cr	24	mg/kg Ts	6.1	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Kvikksilver Hg	0.11	mg/kg Ts	0.027	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Nickel Ni	26	mg/kg Ts	6.5	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Vanadin V	37	mg/kg Ts	9.2	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Zink Zn	250	mg/kg Ts	62	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Not Translated <Nitric Acid mineralisation >	Done			RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

Paola Rydell, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

WSP Earth & Environment - [3663]
Sanna Uimonen
Arenavägen 7
121 88 Stockholm Globen

AR-23-SL-018685-01

EUSELI2-01107462

Kundnummer: SL7658348

Uppdragsmärkn.
10346855/Sanna Uimonen

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-01230592				
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2023-01-23				
Utskriftsdatum:	2023-02-02				
Analyserna påbörjades:	2023-01-23				
Provmärkning:	23W510.4				
Provtagningsplats:	Storängen, Hantverket 13				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	52	%	5.2	RA9000 (ISO 11465:1993)	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	0.0010	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	0.00	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)*
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts	30%		a)*
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	0.043	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	0.003	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	0.027	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	0.040	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)*
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	0.57	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	0.00	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	0.004	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	0.007	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	0.009	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	0.016	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	0.037	mg/kg Ts	0.011	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Krysen	0.033	mg/kg Ts	0.012	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.068	mg/kg Ts	0.027	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benzo(a)pyren	0.035	mg/kg Ts	0.012	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.03	mg/kg Ts	0.0090	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Dibens(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	30%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	30%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	45%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	0.0034	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 2 av 4

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

Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	35%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Fenantren	0.089	mg/kg Ts	0.027	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Antracen	0.016	mg/kg Ts	0.0047	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Fluoranten	0.10	mg/kg Ts	0.031	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Pyren	0.093	mg/kg Ts	0.023	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benzo(g,h,i)perylene	0.032	mg/kg Ts	0.013	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.32	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	0.23	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	0.20	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	0.39	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	0.60	mg/kg Ts			a)*
Arsenik As	4.9	mg/kg Ts	1.7	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Barium Ba	110	mg/kg Ts	28	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Bly Pb	23	mg/kg Ts	5.8	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Kadmium Cd	0.24	mg/kg Ts	0.060	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Kobolt Co	11	mg/kg Ts	2.9	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Koppar Cu	25	mg/kg Ts	6.3	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Krom Cr	38	mg/kg Ts	9.5	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 3 av 4

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

Kvicksilver Hg	0.018	mg/kg Ts	0.0045	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Nickel Ni	32	mg/kg Ts	8.0	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Vanadin V	42	mg/kg Ts	10	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Zink Zn	120	mg/kg Ts	30	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Not Translated <Nitric Acid mineralisation >	Done			RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Paola Rydell, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

WSP Earth & Environment - [3663]
Sanna Uimonen
Arenavägen 7
121 88 Stockholm Globen

AR-23-SL-016816-01

EUSELI2-01107462

Kundnummer: SL7658348

Uppdragsmärkn.
10346855/Sanna Uimonen

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-01230593				
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2023-01-23				
Utskriftsdatum:	2023-01-31				
Analyserna påbörjades:	2023-01-23				
Provmärkning:	23W511.1				
Provtagningsplats:	Storängen, Hantverket 13				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	94.3	%	10%	SS-EN 12880:2000 mod.	a)
Glödförlust	1.6	% Ts	20%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	0.91	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	82	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	40%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	30%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	35%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Ospec				a)*
Benso(a)antracen	0.043	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	0.039	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 1 av 3

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

Benso(b,k)fluoranten	0.084	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	0.051	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.032	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	50%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	0.043	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	0.074	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	0.087	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylene	0.049	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.31	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	0.26	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	0.33	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	0.59	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Arsenik As	8.5	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	580	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	2300	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	0.49	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	12	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	33	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	400	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kviksilver Hg	0.021	mg/kg Ts	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	24	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	610	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 2 av 3

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

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Paola Rydell, 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. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v61

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

WSP Earth & Environment - [3663]
Sanna Uimonen
Arenavägen 7
121 88 Stockholm Globen

AR-23-SL-018686-01

EUSELI2-01107462

Kundnummer: SL7658348

Uppdragsmärkn.
10346855/Sanna Uimonen

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-01230594				
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2023-01-23				
Utskriftsdatum:	2023-02-02				
Analyserna påbörjades:	2023-01-23				
Provmärkning:	23W511.2				
Provtagningsplats:	Storängen, Hantverket 13				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	86	%	2.6	RA9000 (ISO 11465:1993)	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	30%	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	30%	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)*
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts	30%		a)*
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	0.027	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	0.00	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	0.031	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	0.097	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)*
Alifater >C16-C35	20	mg/kg Ts	6.0	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	0.00	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	0.027	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	0.034	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	0.027	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	0.060	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Motorolja				a)*
Bens(a)antracen	0.065	mg/kg Ts	0.020	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Krysen	0.071	mg/kg Ts	0.025	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.13	mg/kg Ts	0.053	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benzo(a)pyren	0.091	mg/kg Ts	0.032	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.061	mg/kg Ts	0.021	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Dibens(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	0.0048	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	30%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	45%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	40%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 2 av 4

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

Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	35%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Fenantren	0.035	mg/kg Ts	0.010	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Antracen	0.0084	mg/kg Ts	0.0025	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Fluoranten	0.086	mg/kg Ts	0.026	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Pyren	0.093	mg/kg Ts	0.023	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benzo(g,h,i)perylene	0.070	mg/kg Ts	0.028	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.24	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	0.51	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	0.44	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	0.35	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	0.79	mg/kg Ts			a)*
Arsenik As	1.6	mg/kg Ts	0.56	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Barium Ba	31	mg/kg Ts	7.9	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Bly Pb	55	mg/kg Ts	14	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Kadmium Cd	0.091	mg/kg Ts	0.023	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Kobolt Co	2.8	mg/kg Ts	0.71	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Koppar Cu	9.2	mg/kg Ts	2.3	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Krom Cr	17	mg/kg Ts	4.2	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 3 av 4

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

Kvicksilver Hg	0.15	mg/kg Ts	0.037	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Nickel Ni	5.5	mg/kg Ts	1.4	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Vanadin V	13	mg/kg Ts	3.2	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Zink Zn	120	mg/kg Ts	29	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Not Translated <Nitric Acid mineralisation >	Done			RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Paola Rydell, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

WSP Earth & Environment - [3663]
Sanna Uimonen
Arenavägen 7
121 88 Stockholm Globen

AR-23-SL-016817-01

EUSELI2-01107462

Kundnummer: SL7658348

Uppdragsmärkn.
10346855/Sanna Uimonen

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-01230595				
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2023-01-23				
Utskriftsdatum:	2023-01-31				
Analyserna påbörjades:	2023-01-23				
Provmärkning:	23W511.3				
Provtagningsplats:	Storängen, Hantverket 13				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	32	%	3.2	RA9000 (ISO 11465:1993)	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	0.00	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	0.00069	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)*
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts	30%		a)*
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	0.12	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	0.011	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	0.094	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	0.11	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)*
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	1.1	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	0.00	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	0.004	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	0.006	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	0.006	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	0.0040	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	0.0052	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.059	mg/kg Ts	0.023	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	0.0049	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.03	mg/kg Ts	0.0029	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Dibens(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	30%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	30%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	45%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	40%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	35%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	0.0034	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Antracen	<0.0046	mg/kg Ts	30%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Fluoranten	0.036	mg/kg Ts	0.011	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Pyren	0.032	mg/kg Ts	0.0080	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benzo(g,h,i)perylene	<0.03	mg/kg Ts	40%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.10	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	0.15	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	0.13	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	0.16	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	0.29	mg/kg Ts			a)*
Arsenik As	3.3	mg/kg Ts	1.2	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Barium Ba	70	mg/kg Ts	17	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Bly Pb	10	mg/kg Ts	2.6	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Kadmium Cd	0.39	mg/kg Ts	0.098	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Kobolt Co	8.2	mg/kg Ts	2.1	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Koppar Cu	38	mg/kg Ts	9.5	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Krom Cr	15	mg/kg Ts	3.6	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 3 av 4

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

Kvicksilver Hg	0.058	mg/kg Ts	0.015	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Nickel Ni	36	mg/kg Ts	9.0	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Vanadin V	25	mg/kg Ts	6.2	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Zink Zn	32	mg/kg Ts	8.1	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Not Translated <Nitric Acid mineralisation >	Done			RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Paola Rydell, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

WSP Earth & Environment - [3663]
Sanna Uimonen
Arenavägen 7
121 88 Stockholm Globen

AR-23-SL-018703-01

EUSELI2-01107462

Kundnummer: SL7658348

Uppdragsmärkn.
10346855/Sanna Uimonen

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-01230596				
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2023-01-23				
Utskriftsdatum:	2023-02-02				
Analyserna påbörjades:	2023-01-23				
Provmärkning:	23W511.4				
Provtagningsplats:	Storängen, Hantverket 13				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	51.3	%	10%	SS-EN 12880:2000 mod.	a)
Glödförlust	5.1	% Ts	20%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	2.9	% Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	40%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	30%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	35%	SIS: TK 535 N 012	a)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 1 av 3

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

Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	50%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Benso(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	a)
PCB 28	< 0.0015	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 52	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 101	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 118	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 153	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 138	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
PCB 180	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Summa PCB7	< 0.0053	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	a)
Arsenik As	9.4	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Barium Ba	140	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Bly Pb	22	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Kobolt Co	19	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Koppar Cu	34	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Krom Cr	56	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 2 av 3

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

Kvicksilver Hg	< 0.018	mg/kg Ts	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17852:2008mod	a)
Nickel Ni	41	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Vanadin V	66	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)
Zink Zn	110	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Paola Rydell, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och 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. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v61

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

WSP Earth & Environment - [3663]
Sanna Uimonen
Arenavägen 7
121 88 Stockholm Globen

AR-23-SL-018687-01
EUSELI2-01107462

Kundnummer: SL7658348

Uppdragsmärkn.
10346855/Sanna Uimonen

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-01230597				
Provbeskrivning:					
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2023-01-23				
Utskriftsdatum:	2023-02-02				
Analyserna påbörjades:	2023-01-23				
Provmärkning:	23W511.5				
Provtagningsplats:	Storängen, Hantverket 13				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	52	%	5.2	RA9000 (ISO 11465:1993)	a)
Bensen	<0.0035	mg/kg Ts	30%	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
Toluen	<0.1	mg/kg Ts	30%	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
Etylbensen	<0.1	mg/kg Ts	0.00	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)
M/P/O-Xylen	<0.1	mg/kg Ts	0.000079	RA9013 (EPA Method 5021:1996)	a)*
Summa TEX	<0.2	mg/kg Ts	30%		a)*
Alifater >C5-C8	<5	mg/kg Ts	0.062	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<3	mg/kg Ts	0.001	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<5	mg/kg Ts	0.029	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Alifater >C12-C16	<5	mg/kg Ts	0.037	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Summa Alifater >C5-C16	<20	mg/kg Ts			a)*
Alifater >C16-C35	<10	mg/kg Ts	0.52	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C8-C10	<4	mg/kg Ts	0.00	Internal Method RA9013A based on SPI 2011	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

Aromater >C10-C16	<0.9	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Metylpyren/fluorantener	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Aromater >C16-C35	<0.5	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp >C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	<0.03	mg/kg Ts	30%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Krysen	<0.03	mg/kg Ts	35%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benso(b,k)fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	40%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benzo(a)pyren	<0.03	mg/kg Ts	35%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.03	mg/kg Ts	35%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Dibens(a,h)antracen	<0.03	mg/kg Ts	30%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Naftalen	<0.03	mg/kg Ts	30%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Acenaftylen	<0.03	mg/kg Ts	45%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Acenaften	<0.03	mg/kg Ts	40%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

Fluoren	<0.03	mg/kg Ts	35%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Fenantren	<0.03	mg/kg Ts	30%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Antracen	<0.0046	mg/kg Ts	30%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Fluoranten	<0.03	mg/kg Ts	30%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Pyren	<0.03	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Benzo(g,h,i)perylene	<0.03	mg/kg Ts	40%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.0623	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	< 0.09	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	< 0.12	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	< 0.21	mg/kg Ts			a)*
PCB 28	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
PCB 52	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
PCB 101	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
PCB 118	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
PCB 138	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 3 av 5

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

PCB 153	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
PCB 180	<0.0015	mg/kg Ts	25%	RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
S:a PCB (7st)	<0.0053	mg/kg Ts		RA9007 (SPIMFAB (SPI MILJÖSANERINGSFOND AB – method of the Association of Swedish Oil Companies))	a)
Arsenik As	7.1	mg/kg Ts	2.5	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Barium Ba	130	mg/kg Ts	33	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Bly Pb	19	mg/kg Ts	4.6	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Kadmium Cd	0.15	mg/kg Ts	0.036	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Kobolt Co	14	mg/kg Ts	3.5	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Koppar Cu	27	mg/kg Ts	6.7	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Krom Cr	40	mg/kg Ts	10.0	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Kvicksilver Hg	<0.01	mg/kg Ts	0.0015	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Nickel Ni	34	mg/kg Ts	8.5	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Vanadin V	43	mg/kg Ts	11	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Zink Zn	79	mg/kg Ts	20	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)
Not Translated <Nitric Acid mineralisation >	Done			RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn), ESTONIA, EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272, EVS-EN ISO/IEC 1

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Sida 4 av 5

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

Paola Rydell, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

BILAGA 4B

LABORATORIETS ANALYSPROTOKOLL - GRUNDEVATTEN



WSP Earth & Environment - [3663]

Sanna Uimonen

Arenavägen 7

121 88 Stockholm Globen

AR-23-SL-026039-01

EUSELI2-01111916

Kundnummer: SL7658348

Uppdragsmärkn.

10346855/Sanna Uimonen

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-02030724	Ankomsttemp °C Kem	10		
Provbeskrivning:		Provtagare	Anton Beskow		
Matris:	Grundvatten				
Provet ankom:	2023-02-03				
Utskriftsdatum:	2023-02-15				
Analyserna påbörjades:	2023-02-03				
Provmärkning:	23W510				
Provtagningsplats:	Storängen, Hantverket 13				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	Intern metod	a)
Toluen	< 0.0010	mg/l	35%	Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	a)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	35%	Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l		Intern metod	a)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l		SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	40%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	SPI 2011	a)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	SIS TK 535 N 012 mod	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	35%	SPI 2011	a)
Krysen	< 0.010	µg/l	35%	SPI 2011	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	35%	SPI 2011	a)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	40%	SPI 2011	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	45%	SPI 2011	a)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	40%	SPI 2011	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		SPI 2011	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges.

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 såsom de har mottagits.

Naftalen	0.043	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Acenaftylen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Fenantren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Antracen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Benso(g,h,i)perylene	< 0.010	µg/l	45%	SPI 2011	a)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		SPI 2011	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	0.053	µg/l		SPI 2011	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.040	µg/l		SPI 2011	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.040	µg/l		SPI 2011	a)
Arsenik As (filtrerat)	0.00085	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Barium Ba (filtrerat)	0.070	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Bly Pb (filtrerat)	< 0.000010	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Kadmium Cd (filtrerat)	0.000035	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Kobolt Co (filtrerat)	0.0047	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Koppar Cu (filtrerat)	0.0046	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Krom Cr (filtrerat)	0.00036	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Kvicksilver Hg (filtrerat)	< 0.00010	mg/l	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	a)
Nickel Ni (filtrerat)	0.0043	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Vanadin V (filtrerat)	0.00033	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Zink Zn (filtrerat)	0.11	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	a)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
Trikloretan	< 0.10	µg/l	35%	Intern metod	a)
Tetrakloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,1,1-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,1,2-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
cis-1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
trans-1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	a)
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:**Förklaringar**

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

anton.beskow@wsp.com (anton.beskow@wsp.com)
rune.andersson@wsp.com (rune.andersson@wsp.com)

Paola Rydell, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

WSP Earth & Environment - [3663]
Sanna Uimonen
Arenavägen 7
121 88 Stockholm Globen

AR-23-SL-026040-01
EUSELI2-01111916

Kundnummer: SL7658348

Uppdragsmärkn.
10346855/Sanna Uimonen

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-02030725	Ankomsttemp °C Kem	10		
Provbeskrivning:		Provtagare	Anton Beskow		
Matris:	Grundvatten				
Provet ankom:	2023-02-03				
Utskriftsdatum:	2023-02-15				
Analyserna påbörjades:	2023-02-03				
Provmärkning:	23W511				
Provtagningsplats:	Storängen, Hantverket 13				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	Intern metod	b)
Toluen	< 0.0010	mg/l	35%	Intern metod	b)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	35%	Intern metod	b)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		Beräknad från analyserad halt	b)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l		Intern metod	b)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	SPI 2011	b)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l		SPI 2011	b)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	40%	SPI 2011	b)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	SIS TK 535 N 012 mod	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	35%	SPI 2011	b)
Krysen	< 0.010	µg/l	35%	SPI 2011	b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	35%	SPI 2011	b)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	40%	SPI 2011	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	45%	SPI 2011	b)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	40%	SPI 2011	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		SPI 2011	b)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Naftalen	0.060	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Acenaftylen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fenantren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Antracen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Fluoranten	0.011	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Pyren	0.011	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.010	µg/l	45%	SPI 2011	b)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	0.070	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.040	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.040	µg/l		SPI 2011	b)
Arsenik As (filtrerat)	0.00082	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Barium Ba (filtrerat)	0.074	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Bly Pb (filtrerat)	0.000093	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kadmium Cd (filtrerat)	0.000024	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kobolt Co (filtrerat)	0.0045	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Koppar Cu (filtrerat)	0.0057	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Krom Cr (filtrerat)	0.00058	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kvicksilver Hg (filtrerat)	< 0.00010	mg/l	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Nickel Ni (filtrerat)	0.0041	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Vanadin V (filtrerat)	0.00061	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Zink Zn (filtrerat)	0.10	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
PFBA (Perfluorbutansyra)	33	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluoropentansyra)	120	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	51	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	32	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	13	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluorononansyra)	1.2	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)	3.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	34	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelse i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	22	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	0.43	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
Triklloreten	< 0.10	µg/l	35%	Intern metod	b)
Tetraklloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
1,1,1-Triklloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
1,1,2-Triklloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
cis-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
trans-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
Summa PFAS SLV 11	310	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Summa PFAS4	70	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

anton.beskow@wsp.com (anton.beskow@wsp.com)
rune.andersson@wsp.com (rune.andersson@wsp.com)

Paola Rydell, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

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

AR-003v61

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. 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 såsom de har mottagits.

BILAGA 4C

LABORATORIETS ANALYSPROTOKOLL - POR GAS



Provsvar till

WSP Earth & Environment
Julia Inkapööl
Arenavägen 55
121 77 JOHANNESHOV

Faktura till

WSP Sverige AB
Faktura
FE 711
838 74 FRÖSÖN

RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER

Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultat i denna rapport avser endast de prover som analyserats.

Objekt #	10346855 Storängen
Provnummer (11 st)	177-2023-01261425 - 177-2023-01261435
Ansvarig provtagare #	Julia Inkapööl
Provtagningsdatum #	2023-01-13
Ankomst till laboratoriet	2023-01-25
Analysdatum	2023-01-25
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00152403

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Analysresultat

177-2023-01261425 BTEX+TVOC+C9-C10 aromater+klor.lösn.medel+klor.nedb.
(*CA)

Objekt: 10346855 Storängen

Provnr	Provmärkning		Luftvolym ¹			
177-2023-01261425	23W501		6 liter			
177-2023-01261426	23W502		6 liter			
Substans	177-2023-01261425	177-2023-01261426	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Bensen	< 0.005	0.030	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	< 0.05	0.056	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	< 0.01	0.011	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	0.023	0.029	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Summa Xylen	0.023	0.040	µg/rör	GC-MS	±0	Vejen
>C6-C10	< 5	< 5	µg/rör	GC-FID	±30	Vejen
>C10-C25	< 5	< 5	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C6-C25 Sum	#	#	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C9-aromater	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretylen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	0.0043	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.001	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloretan	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Bensen	< 0.8	5.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Toluen	< 8	9.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Etylbensen	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
o-Xylen	< 2	1.9	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
m/p-Xylen	3.8	4.9	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Substans	177-2023-01261425	177-2023-01261426	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Summa Xylen	3.8	6.8	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C6-C10	< 800	< 800	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C10-C25	< 800	< 800	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C6-C25 Sum	#	#	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C9-aromater	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C10-aromater	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloroform	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloretan	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloretan	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloretan	< 0.7	0.73	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.2	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloretan	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift

: Ingen parameter påvisad.

** : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Analysresultat

177-2023-01261427 BTEX+TVOC+C9-C10 aromater+klor.lösn.medel+klor.nedb.
(*CA)

Objekt: 10346855 Storängen

Provnr	Provmärkning		Luftvolym ¹			
177-2023-01261427	23W503		6 liter			
177-2023-01261428	23W504		6 liter			
Substans	177-2023-01261427	177-2023-01261428	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Bensen	0.025	0.063	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	0.076	0.052	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	0.017	0.011	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	0.021	0.011	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	0.059	0.030	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Summa Xylen	0.097	0.052	µg/rör	GC-MS	±0	Vejen
>C6-C10	< 5	< 5	µg/rör	GC-FID	±30	Vejen
>C10-C25	< 5	< 5	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C6-C25 Sum	#	#	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C9-aromater	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretylen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.001	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloreten	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Bensen	4.4	11	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Toluen	13	8.8	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Etylbensen	3.0	1.9	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
o-Xylen	3.7	1.9	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
m/p-Xylen	10	5.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Summa Xylen	17	8.8	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C6-C10	< 900	< 800	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C10-C25	< 900	< 800	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Substans	177-2023-01261427	177-2023-01261428	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
C6-C25 Sum	#	#	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C9-aromater	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C10-aromater	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloroform	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Triklorethan	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Diklorethan	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Diklorethan	< 0.2	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Klorethan	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift

: Ingen parameter påvisad.

** : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Analysresultat

177-2023-01261429 BTEX+TVOC+C9-C10 aromater+klor.lösn.medel+klor.nedb.
(*CA)

Objekt: 10346855 Storängen

Provnr	Provmärkning		Luftvolym ¹			
177-2023-01261429	23W505		6 liter			
177-2023-01261430	23W506		6 liter			
Substans	177-2023-01261429	177-2023-01261430	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Bensen	0.17	0.023	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	0.55	< 0.05	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	0.37	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	0.11	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	0.27	0.033	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Summa Xylen	0.75	0.033	µg/rör	GC-MS	±0	Vejen
>C6-C10	120	13	µg/rör	GC-FID	±30	Vejen
>C10-C25	19	< 5	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C6-C25 Sum	140	13	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C9-aromater	0.062	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	< 0.15	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretylen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.006	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.005	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.005	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloreten	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Bensen	30	3.9	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Toluen	96	< 8	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Etylbensen	65	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
o-Xylen	19	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
m/p-Xylen	47	5.6	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Summa Xylen	130	5.6	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C6-C10	21000	2200	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C10-C25	3300	< 800	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Substans	177-2023-01261429	177-2023-01261430	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
C6-C25 Sum	25000	2200	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C9-aromater	11	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C10-aromater	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloroform	< 30	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Triklorethan	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 1	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Diklorethan	< 0.9	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Diklorethan	< 0.9	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Klorethan	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift

: Ingen parameter påvisad.

** : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Analysresultat

177-2023-01261431 BTEX+TVOC+C9-C10 aromater+klor.lösn.medel+klor.nedb.
(*CA)

Objekt: 10346855 Storängen

Provnr	Provmärkning		Luftvolym ¹			
177-2023-01261431	23W507		6 liter			
177-2023-01261432	23W509		6 liter			
Substans	177-2023-01261431	177-2023-01261432	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Bensen	0.017	0.023	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	0.053	< 0.05	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	0.013	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	0.012	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	0.038	0.020	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Summa Xylen	0.063	0.020	µg/rör	GC-MS	±0	Vejen
>C6-C10	< 5	< 5	µg/rör	GC-FID	±30	Vejen
>C10-C25	< 5	< 5	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C6-C25 Sum	#	#	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C9-aromater	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretylen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	< 0.01	0.039	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.001	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloreten	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Bensen	3.0	3.8	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Toluen	9.3	< 8	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Etylbensen	2.3	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
o-Xylen	2.1	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
m/p-Xylen	6.7	3.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Summa Xylen	11	3.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C6-C10	< 900	< 800	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C10-C25	< 900	< 800	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Substans	177-2023-01261431	177-2023-01261432	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
C6-C25 Sum	#	#	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C9-aromater	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C10-aromater	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloroform	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloreten	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	< 2	6.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.2	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloreten	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift

: Ingen parameter påvisad.

** : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Analysresultat

177-2023-01261433 BTEX+TVOC+C9-C10 aromater+klor.lösn.medel+klor.nedb.
(*CA)

Objekt: 10346855 Storängen

Provnr	Provmärkning		Luftvolym ¹			
177-2023-01261433	23W601		6 liter			
177-2023-01261434	23W602		6 liter			
Substans	177-2023-01261433	177-2023-01261434	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Bensen	0.12	0.029	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	0.18	0.22	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	0.045	0.057	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	0.051	0.068	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	0.11	0.14	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Summa Xylen	0.21	0.27	µg/rör	GC-MS	±0	Vejen
>C6-C10	< 5	7.8	µg/rör	GC-FID	±30	Vejen
>C10-C25	5.4	12	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C6-C25 Sum	5.4	19	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C9-aromater	0.096	0.15	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretylen	0.039	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	0.015	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.001	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloretan	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Bensen	20	4.9	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Toluen	31	37	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Etylbensen	7.6	9.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
o-Xylen	8.6	12	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
m/p-Xylen	19	24	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Summa Xylen	36	46	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C6-C10	< 800	1300	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C10-C25	920	2000	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Substans	177-2023-01261433	177-2023-01261434	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
C6-C25 Sum	920	3200	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C9-aromater	16	25	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C10-aromater	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloroform	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Triklorethan	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	6.6	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	2.5	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Diklorethan	< 0.7	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Diklorethan	< 0.2	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Klorethan	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift

: Ingen parameter påvisad.

** : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Analysresultat

177-2023-01261435 BTEX+TVOC+C9-C10 aromater+klor.lösn.medel+klor.nedb.
(*CA)

Objekt: 10346855 Storängen

Provnr	Provmärkning	Luftvolym ¹
177-2023-01261435	23W603	6 liter

Substans	177-2023-01261435	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Bensen	< 0.005	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	0.089	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	0.020	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Summa Xylen	0.020	µg/rör	GC-MS	±0	Vejen
>C6-C10	< 5	µg/rör	GC-FID	±30	Vejen
>C10-C25	5.4	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C6-C25 Sum	5.4	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C9-aromater	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretylen	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloreten	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Bensen	< 0.9	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Toluen	16	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Etylbensen	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
o-Xylen	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
m/p-Xylen	3.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Summa Xylen	3.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C6-C10	< 900	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C10-C25	950	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Substans	177-2023-01261435	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
C6-C25 Sum	950	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C9-aromater	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C10-aromater	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloroform	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloretan	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloretan	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloretan	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloretan	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift

: Ingen parameter påvisad.

** : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Provkommentarer

Objekt: 10346855 Storängen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

177-2023-01261425. 23W501. Por

Summan av xylener är summan av resultatet för Etylbensen, m+p-Xylen och o-Xylen.

177-2023-01261426. 23W502. Por

Summan av xylener är summan av resultatet för Etylbensen, m+p-Xylen och o-Xylen.

177-2023-01261427. 23W503. Por

Summan av xylener är summan av resultatet för Etylbensen, m+p-Xylen och o-Xylen.

177-2023-01261428. 23W504. Por

Summan av xylener är summan av resultatet för Etylbensen, m+p-Xylen och o-Xylen.

177-2023-01261429. 23W505. Por

Detektionsgränsen är förhöjd för kloroform pga. interferens.

Summan av xylener är summan av resultatet för Etylbensen, m+p-Xylen och o-Xylen.

Detektionsgränsen är förhöjd för 1,2-dikloretan pga. interferens.

Detektionsgränsen är förhöjd för trans-1,2-dikloretylen pga. interferens.

Detektionsgränsen är förhöjd för 1,1-dikloretan pga. interferens.

177-2023-01261430. 23W506. Por

Summan av xylener är summan av resultatet för Etylbensen, m+p-Xylen och o-Xylen.

177-2023-01261431. 23W507. Por

Summan av xylener är summan av resultatet för Etylbensen, m+p-Xylen och o-Xylen.

177-2023-01261432. 23W509. Por

Summan av xylener är summan av resultatet för Etylbensen, m+p-Xylen och o-Xylen.

177-2023-01261433. 23W601. Por

Summan av xylener är summan av resultatet för Etylbensen, m+p-Xylen och o-Xylen.

177-2023-01261434. 23W602. Por

Summan av xylener är summan av resultatet för Etylbensen, m+p-Xylen och o-Xylen.

177-2023-01261435. 23W603. Por

Summan av xylener är summan av resultatet för Etylbensen, m+p-Xylen och o-Xylen.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

ANSVAR

Eurofins Pegasuslab AB ansvarar för provets hantering från ankomsten till laboratoriet till dess att provsvaret är klart, skickat till kund och arkiverat. Eurofins Pegasuslab AB ansvarar inte för provets hantering vid provtagning och transport till laboratoriet.

*CA = Eurofins Miljø A/S, Vejen

Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001328-01

Provsvar till

WSP Earth & Environment
Julia Inkapööl
Arenavägen 55
121 77 JOHANNESHOV

Faktura till

WSP Sverige AB
Faktura
FE 711
838 74 FRÖSÖN

RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER

Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultat i denna rapport avser endast de prover som analyserats.

Objekt #	10346855 Storängen
Provnummer (10 st)	177-2023-01261087 - 177-2023-01261096
Ansvarig provtagare #	Gabriella Corbee
Provtagningsdatum #	2023-01-16
Ankomst till laboratoriet	2023-01-25
Analysdatum	2023-01-25
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00152373

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Åsa Sisell, Kemiingenjör 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001289-01

Resultatsammanställning

Tolkningar och bedömningar omfattas inte av ackrediteringen.

Objekt #: 10346855 Storängen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Åsa Sisell, Kemiingenjör 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001289-01

Analysresultat

PAH - luftanalys (SS-ISO 12884:2000, mod) (LU¹)

Objekt #: 10346855 Storängen

Provnr	Provmärkning #	Luftvolym# (liter)
177-2023-01261087	23W203	43
177-2023-01261088	23W204	55
177-2023-01261089	23W309	51
177-2023-01261090	23W501	51

	177-2023-01261087	177-2023-01261088	177-2023-01261089	177-2023-01261090
	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)
naftalen	< 0.070	< 0.055	1.1	2.1
bifenyl	< 0.023	< 0.018	0.070	0.12
acenaftylen	< 0.012	< 0.0091	0.017	0.015
acenaften	< 0.023	< 0.018	0.50	0.17
dibensofuran	< 0.023	< 0.018	0.046	0.025
9H-fluoren	< 0.012	< 0.0091	0.026	0.020
fenantren	< 0.047	< 0.036	< 0.039	0.088
antracen	< 0.023	< 0.018	< 0.020	< 0.020
fluoranten	< 0.012	< 0.0091	< 0.0098	< 0.0098
pyren	< 0.012	< 0.0091	< 0.0098	< 0.0098
benso(g,h,i)perylene	< 0.023	< 0.018	< 0.020	< 0.020
benso(a)antracen	< 0.012	< 0.0091	< 0.0098	< 0.0098
krysen	< 0.012	< 0.0091	< 0.0098	< 0.0098
benso(b)fluoranten	< 0.023	< 0.018	< 0.020	< 0.020
benso(k)fluoranten	< 0.023	< 0.018	< 0.020	< 0.020
benso(a)pyren	< 0.023	< 0.018	< 0.020	< 0.020
indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.023	< 0.018	< 0.020	< 0.020
dibenso(a,h)antracen	< 0.023	< 0.018	< 0.020	< 0.020
2,4,6-trikloranisol	< 0.047	< 0.036	< 0.039	< 0.039
2,4,6-triklorfenol	< 0.023	< 0.018	< 0.020	< 0.020
2,4,5-triklorfenol	< 0.047	< 0.036	< 0.039	< 0.039
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	< 0.023	< 0.018	< 0.020	< 0.020
2,3,4,6-tetraklorfenol	< 0.023	< 0.018	< 0.020	< 0.020
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	< 0.023	< 0.018	< 0.020	< 0.020
2,3,4,5-tetrakloranisol	< 0.012	< 0.0091	< 0.0098	< 0.0098
pentakloranisol	< 0.023	< 0.018	< 0.020	< 0.020
o-kresol	Störd	Störd	Störd	< 0.020
m- och p-kresol	< 0.023	0.037	0.025	0.025

Analysresultat beräknade med luftvolym baserat på kunduppgifter omfattas inte av ackrediteringen.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001289-01

Analysresultat

PAH - luftanalys (SS-ISO 12884:2000, mod) (LU¹)

Objekt #: 10346855 Storängen

Provnr	Provmärkning #	Luftvolym# (liter)
177-2023-01261091	23W509	50
177-2023-01261092	23W602	54
177-2023-01261093	23W701	50
177-2023-01261094	23W706	51

	177-2023-01261091	177-2023-01261092	177-2023-01261093	177-2023-01261094
	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)
naftalen	0.091	4.3	0.099	0.19
bifenyl	< 0.020	0.080	0.045	< 0.020
acenaftylen	< 0.010	0.012	0.017	< 0.0098
acenaften	< 0.020	0.032	0.53	< 0.020
dibensofuran	< 0.020	< 0.019	0.051	< 0.020
9H-fluoren	< 0.010	< 0.0093	0.023	< 0.0098
fenantren	< 0.040	< 0.037	< 0.040	< 0.039
antracen	< 0.020	< 0.019	< 0.020	< 0.020
fluoranten	< 0.010	< 0.0093	< 0.010	< 0.0098
pyren	< 0.010	< 0.0093	< 0.010	< 0.0098
benso(g,h,i)perylene	< 0.020	< 0.019	< 0.020	< 0.020
benso(a)antracen	< 0.010	< 0.0093	< 0.010	< 0.0098
krysen	< 0.010	< 0.0093	< 0.010	< 0.0098
benso(b)fluoranten	< 0.020	< 0.019	< 0.020	< 0.020
benso(k)fluoranten	< 0.020	< 0.019	< 0.020	< 0.020
benso(a)pyren	< 0.020	< 0.019	< 0.020	< 0.020
indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.020	< 0.019	< 0.020	< 0.020
dibenso(a,h)antracen	< 0.020	< 0.019	< 0.020	< 0.020
2,4,6-trikloranisol	< 0.040	< 0.037	< 0.040	< 0.039
2,4,6-triklorfenol	< 0.020	< 0.019	< 0.020	< 0.020
2,4,5-triklorfenol	< 0.040	< 0.037	< 0.040	< 0.039
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	< 0.020	< 0.019	< 0.020	< 0.020
2,3,4,6-tetraklorfenol	< 0.020	< 0.019	< 0.020	< 0.020
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	< 0.020	< 0.019	< 0.020	< 0.020
2,3,4,5-tetrakloranisol	< 0.010	< 0.0093	< 0.010	< 0.0098
pentakloranisol	< 0.020	< 0.019	< 0.020	< 0.020
o-kresol	Störd	< 0.019	< 0.020	Störd
m- och p-kresol	0.028	0.11	0.023	0.030

Analysresultat beräknade med luftvolym baserat på kunduppgifter omfattas inte av ackrediteringen.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001289-01

Analysresultat

PAH - luftanalys (SS-ISO 12884:2000, mod) (LU¹)

Objekt #: 10346855 Storängen

Provnr	Provmärkning #	Luftvolym# (liter)	
177-2023-01261095	23W205	48	
177-2023-01261096	23W308	53	
	177-2023-01261095 Halt# (µg/m ³)	177-2023-01261096 Halt# (µg/m ³)	
naftalen	0.37	0.19	
bifenyl	0.053	< 0.019	
acenaftylen	< 0.010	< 0.0094	
acenaften	< 0.021	< 0.019	
dibensofuran	< 0.021	< 0.019	
9H-fluoren	< 0.010	< 0.0094	
fenantren	< 0.042	< 0.038	
antracen	< 0.021	< 0.019	
fluoranten	< 0.010	< 0.0094	
pyren	< 0.010	< 0.0094	
benso(g,h,i)perylene	< 0.021	< 0.019	
benso(a)antracen	< 0.010	< 0.0094	
krysen	< 0.010	< 0.0094	
benso(b)fluoranten	< 0.021	< 0.019	
benso(k)fluoranten	< 0.021	< 0.019	
benso(a)pyren	< 0.021	< 0.019	
indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.021	< 0.019	
dibenso(a,h)antracen	< 0.021	< 0.019	
2,4,6-trikloranisol	< 0.042	< 0.038	
2,4,6-triklorfenol	< 0.021	< 0.019	
2,4,5-triklorfenol	< 0.042	< 0.038	
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	< 0.021	< 0.019	
2,3,4,6-tetraklorfenol	< 0.021	< 0.019	
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	< 0.021	< 0.019	
2,3,4,5-tetrakloranisol	< 0.010	< 0.0094	
pentakloranisol	< 0.021	< 0.019	
o-kresol	Störd	0.035	
m- och p-kresol	0.042	0.065	

Analysresultat beräknade med luftvolym baserat på kunduppgifter omfattas inte av ackrediteringen.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001289-01

ANSVAR

Eurofins Pegasuslab AB ansvarar för provets hantering från ankomsten till laboratoriet till dess att provsvaret är klart, skickat till kund och arkiverat. Eurofins Pegasuslab AB ansvarar inte för provets hantering vid provtagning och transport till laboratoriet.

Tänk på att provsvaret endast avser det insända provet. Åtgärder bör alltid planeras tillsammans med en byggnadstekniskt kunnig person som kan sätta resultatet i sitt rätta sammanhang.

¹Utförande laboratorium LU=Eurofins Pegasuslab AB

Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Utökad mätosäkerhet (95% konfidensintervall) och kemiska ackrediterade analysresultat

PAH-analys	Mäto. (%)	177-2023-01261087 (ng/prov)	177-2023-01261088 (ng/prov)	177-2023-01261089 (ng/prov)	177-2023-01261090 (ng/prov)
naftalen	20	< 3.0	< 3.0	56	110
bifenyl	20	< 1.0	< 1.0	3.6	5.9
acenaftilen	20	< 0.50	< 0.50	0.87	0.78
acenaften	20	< 1.0	< 1.0	25	8.7
dibensofuran	20	< 1.0	< 1.0	2.3	1.2
9H-fluoren	20	< 0.50	< 0.50	1.3	1.0
fenantren	20	< 2.0	< 2.0	< 2.0	4.5
antracen	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
fluoranten	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
pyren	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
benso(g,h,i)perylene	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(a)antracen	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
krysen	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
benso(b)fluoranten	30	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(k)fluoranten	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(a)pyren	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
indeno(1,2,3-c,d)pyren	50	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
dibenso(a,h)antracen	50	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,4,6-triklorfenol	30	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,4,5-triklorfenol	30	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
2,4,6-trikloranisol	20	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,3,4,5-tetrakloranisol	20	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
pentakloranisol	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
o-kresol	20	störd	störd	störd	< 1.0
m- och p-kresol	20	< 1.0	2.0	1.3	1.3

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001289-01

Eurofins Pegasuslab AB

Sid 6 av 8

PAH-analys	Mäto. (%)	177-2023-01261091 (ng/prov)	177-2023-01261092 (ng/prov)	177-2023-01261093 (ng/prov)	177-2023-01261094 (ng/prov)
naftalen	20	4.5	230	4.9	9.5
bifenyl	20	< 1.0	4.3	2.3	< 1.0
acenaftilen	20	< 0.50	0.62	0.84	< 0.50
acenaften	20	< 1.0	1.7	26	< 1.0
dibensofuran	20	< 1.0	< 1.0	2.6	< 1.0
9H-fluoren	20	< 0.50	< 0.50	1.1	< 0.50
fenantren	20	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
antracen	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
fluoranten	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
pyren	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
benso(g,h,i)perylene	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(a)antracen	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
krysen	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
benso(b)fluoranten	30	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(k)fluoranten	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(a)pyren	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
indeno(1,2,3-c,d)pyren	50	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
dibenso(a,h)antracen	50	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,4,6-triklorfenol	30	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,4,5-triklorfenol	30	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
2,4,6-trikloranisol	20	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,3,4,5-tetrakloranisol	20	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
pentakloranisol	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
o-kresol	20	störd	< 1.0	< 1.0	störd
m- och p-kresol	20	1.4	5.9	1.1	1.5

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001289-01

PAH-analys	Mäto. (%)	177-2023-01261095 (ng/prov)	177-2023-01261096 (ng/prov)
naftalen	20	18	9.8
bifenyl	20	2.5	< 1.0
acenaftylen	20	< 0.50	< 0.50
acenaften	20	< 1.0	< 1.0
dibensofuran	20	< 1.0	< 1.0
9H-fluoren	20	< 0.50	< 0.50
fenantren	20	< 2.0	< 2.0
antracen	20	< 1.0	< 1.0
fluoranten	30	< 0.50	< 0.50
pyren	30	< 0.50	< 0.50
benso(g,h,i)perylene	40	< 1.0	< 1.0
benso(a)antracen	30	< 0.50	< 0.50
krysen	30	< 0.50	< 0.50
benso(b)fluoranten	30	< 1.0	< 1.0
benso(k)fluoranten	40	< 1.0	< 1.0
benso(a)pyren	40	< 1.0	< 1.0
indeno(1,2,3-c,d)pyren	50	< 1.0	< 1.0
dibenso(a,h)antracen	50	< 1.0	< 1.0
2,4,6-triklorfenol	30	< 1.0	< 1.0
2,4,5-triklorfenol	30	< 2.0	< 2.0
2,4,6-trikloranisol	20	< 2.0	< 2.0
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	20	< 1.0	< 1.0
2,3,4,5-tetrakloranisol	20	< 0.50	< 0.50
pentakloranisol	20	< 1.0	< 1.0
o-kresol	20	störd	1.8
m- och p-kresol	20	2.0	3.4

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2023-02-06

Rapportkod: AR-23-LU-001289-01

BILAGA 5 FOTOBILAGA



Bild 1. Provpunkt 23W510

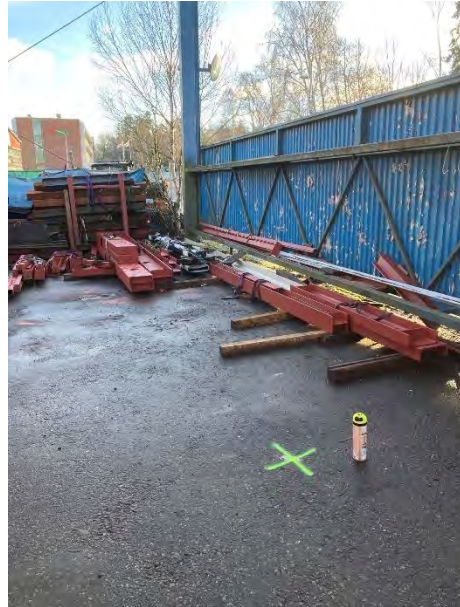


Bild 2. Provpunkt 23W511



Bild 3. Provpunkt 23W510, 0-0,5 m u my



Bild 4. Provpunkt 23W510, 1,5-3 m u my



Bild 5. Provpunkt 23W511, 0-0,5 m u my



Bild 6. Provpunkt 23W511, 1,5-3 m u my



Bild 7. Provpunkt 23W507, porgas



Bild 8. Provpunkt 23W509, porgas



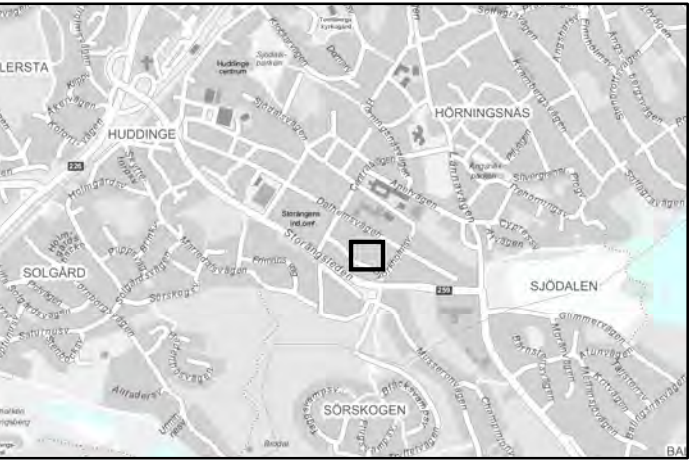
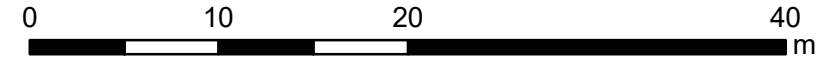
Bild 9. Provpunkt 23W506, porgas



Bild 10. Provpunkt 23W510, grundvattenprov



Document Path: R:\3663110346855 - Miljöteknisk utredning Storängen, etapp 4/6 GIS\10346855_N101_Hantverket 13.mxd



Teckenförklaring

Fastighetsgränser

Provtagningspunkter (WSP, 2023)

Miljöteknisk undersökning

- Grundvatten
- Jord (skruvprov) och grundvatten
- Porgas

Provtagningspunkter (WSP/Geoteknologi 2021)

Geoteknik- /miljöteknisk undersökning

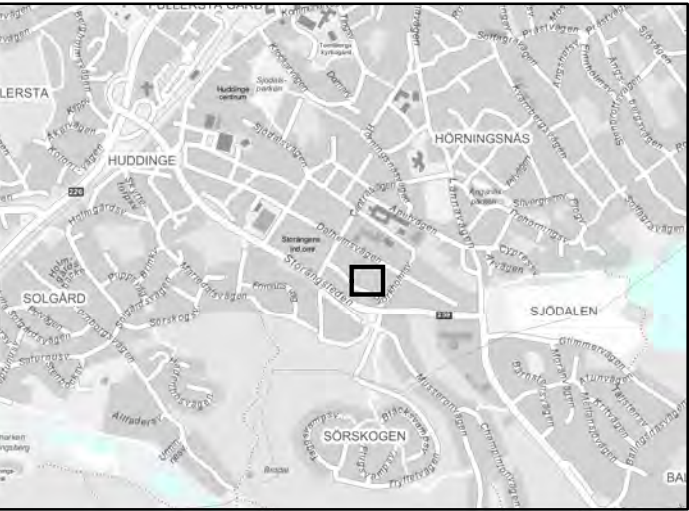
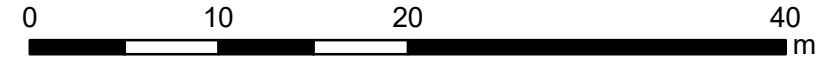
- Borrpunkt
- Grundvattenrör
- Trädved
- Porgas (2022)

Ritningsunderlag

Lantmäteriet
Stockholm stad
Koordinatsystem
Koordinater i Sweref99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Miljöteknisk markundersökning Storängen, etapp 4, Huddinge kommun Vincero				
WSP Sverige AB Earth & Environment 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com				
UPPDRAG NR 10346855		RITAD/KONSTRUERAD AV S. Uimonen Robertson	HANDLÄGGARE J. Inkapööl	
DATUM 2023-02-22		ANSVARIG S. Uimonen Robertson		
Miljöteknisk undersökning Utförda provtagningspunkter Jord, grundvatten och porgas				
SKALA 1:400 (A3)		NUMMER N101		
				BET

Document Path: R:\36631\10346855 - Miljöteknisk utredning Storängen, etapp 4\6 GIS\10346855_N201_Hantverket 13_Föreningssituation jord.mxd



Teckenförklaring

Fastighetsgränser

Skruvprovtagning med borrhög

Klass jord, jmf NV generella 0-0,5 m u y

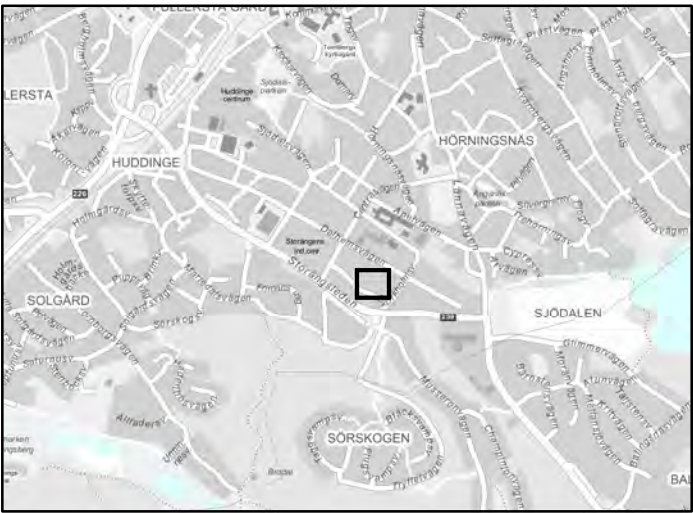
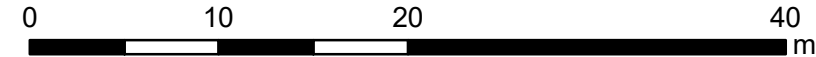
- <KM
- >KM≤MKM
- >MKM<FA
- Ej analys

Ritningsunderlag

Lantmäteriet
Stockholm stad
Koordinatsystem
Koordinater i Sweref99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Miljöteknisk markundersökning Storängen, etapp 4, Huddinge kommun Vincero				
WSP Sverige AB Earth & Environment 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com				
UPPDRAG NR 10346855		RITAD/KONSTRUERAD AV S. Uimonen Robertson	HANDLÄGGARE J. Inkapööl	
DATUM 2023-02-22		ANSVARIG S. Uimonen Robertson		
Föreningssituation jord Jämfört Naturvårdsverkets generella riktvärden Hantverket 13				
SKALA 1:400 (A3)		NUMMER N201		BET

Document Path: R:\36631\10346855 - Miljöteknisk utredning Storängen, etapp 4\6 GIS\10346855_N202_Hantverket 13_Föreningssituation jord.mxd



Teckenförklaring

Fastighetsgränser

Skruvprovtagning med borrhög

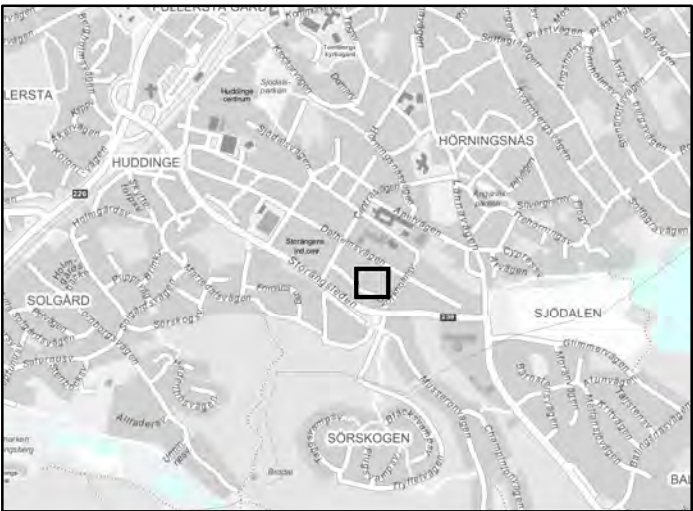
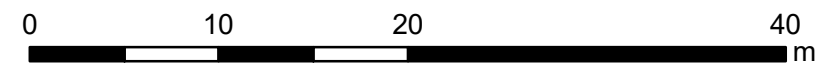
Klass jord, jmf NV generella 0,5-1 m u y

- <KM
- >KM≤MKM
- >MKM
- Ej analys

Ritningsunderlag

Lantmäteriet
Stockholm stad
Koordinatsystem
Koordinater i Sweref99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Miljöteknisk markundersökning Storängen, etapp 4, Huddinge kommun Vincero				
WSP Sverige AB Earth & Environment 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com				
UPPDRAG NR 10346855		RITAD/KONSTRUERAD AV S. Uimonen Robertson	HANDLÄGGARE J. Inkapööl	
DATUM 2023-02-22		ANSVARIG S. Uimonen Robertson		
Föreningssituation jord Jämfört Naturvårdsverkets generella riktvärden Hantverket 13				
SKALA 1:400 (A3)		NUMMER N202		BET



Teckenförklaring

Fastighetsgränser

Skruvprovtagning med borrhög

Klass jord, jmf NV generella 1-1,5 m u y

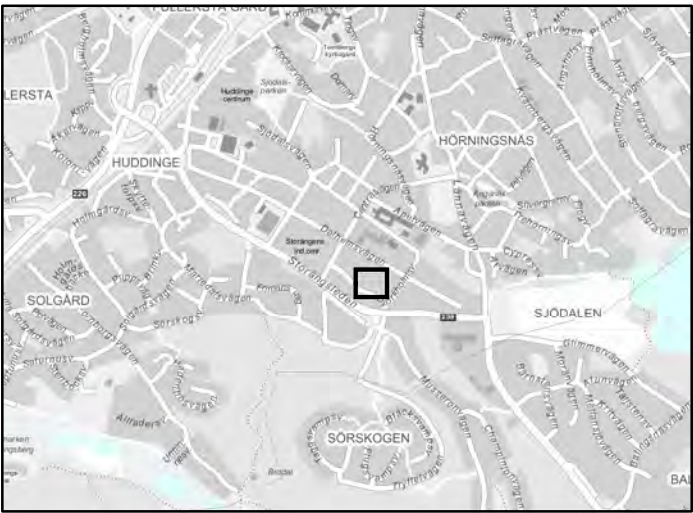
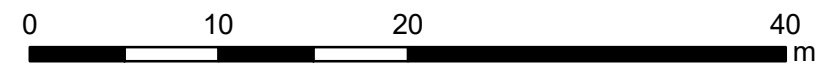
- <KM
- >KM≤MKM
- >MKM<FA
- FA
- Ej analys

Ritningsunderlag

Lantmäteriet
Stockholm stad
Koordinatsystem
Koordinater i Sweref99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Miljöteknisk markundersökning Storängen, etapp 4, Huddinge kommun Vincero				
WSP Sverige AB Earth & Environment 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com				
UPPDRAG NR 10346855		RITAD/KONSTRUERAD AV S. Uimonen Robertson	HANDLÄGGARE J. Inkapööl	
DATUM 2023-02-22		ANSVARIG S. Uimonen Robertson		
Föreningssituation jord Jämfört Naturvårdsverkets generella riktvärden Hantverket 13				
SKALA 1:400 (A3)		NUMMER N203		BET

Document Path: R:\36631\10346855 - Miljöteknisk utredning Storängen, etapp 4\6 GIS\10346855_N204_Hantverket 13_Föreningssituation_jord.mxd



Teckenförklaring

Fastighetsgränser

Skruvprovtagning med borrhög

Klass jord, jmf NV generella 1,5-2 m u y

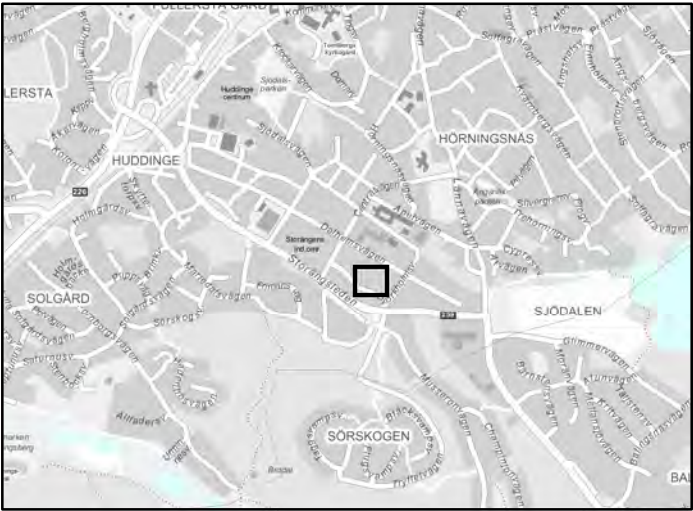
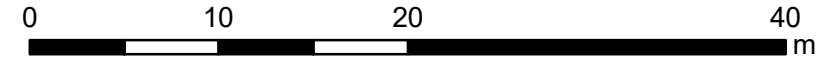
- <KM
- >KM≤MKM
- >MKM<FA
- Ej analys

Ritningsunderlag

Lantmäteriet
Stockholm stad
Koordinatsystem
Koordinater i Sweref99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Miljöteknisk markundersökning Storängen, etapp 4, Huddinge kommun Vincero				
WSP Sverige AB Earth & Environment 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com				
UPPDRAG NR 10346855		RITAD/KONSTRUERAD AV S. Uimonen Robertson	HANDLÄGGARE J. Inkapööl	
DATUM 2023-02-22		ANSVARIG S. Uimonen Robertson		
Föreningssituation jord Jämfört Naturvårdsverkets generella riktvärden Hantverket 13				
SKALA 1:400 (A3)		NUMMER N204		BET

Document Path: R:\36631\10346855 - Miljöteknisk utredning Storängen, etapp 4\6 GIS\10346855_N205_Hantverket 13_Föreningssituation_jord.mxd



Teckenförklaring

Fastighetsgränser

Skruvprovtagning med borrhög

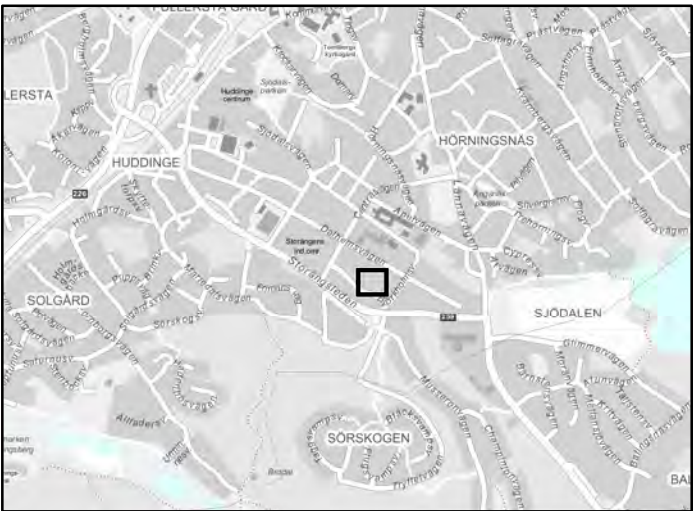
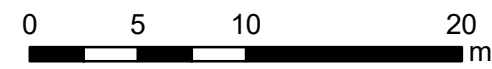
Klass jord, jmf NV generella 2-3 m u y

- <KM
- >KM≤MKM
- Ej analys

Ritningsunderlag

Lantmäteriet
Stockholm stad
Koordinatsystem
Koordinater i Sweref99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Miljöteknisk markundersökning Storängen, etapp 4, Huddinge kommun Vincero				
WSP Sverige AB Earth & Environment 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com				
UPPDRAG NR 10346855		RITAD/KONSTRUERAD AV S. Uimonen Robertson	HANDLÄGGARE J. Inkapööl	
DATUM 2023-02-22		ANSVARIG S. Uimonen Robertson		
Föreningssituation jord Jämfört Naturvårdsverkets generella riktvärden Hantverket 13				
SKALA 1:400 (A3)		NUMMER N205		BET



Teckenförklaring

Grundvatten

- Torrt
- <rapp.gr
- >rapp.gr < 4
- Djupt grundvattenrör

Fastighetsgränser

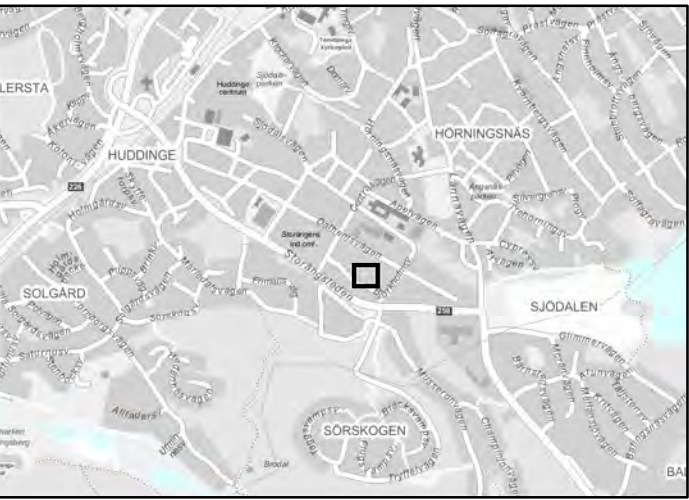
Cirklarna anger halter klorerade kolväten i följande ordning från innersta cirkeln till yttersta: cis-1,2-DCE vinylklorid

Ritningsunderlag

Lantmäteriet
Stockholm stad
Koordinatsystem
Koordinater i Sweref99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Miljöteknisk markundersökning Storängen, etapp 4, Huddinge kommun Vincero				
WSP Sverige AB Earth & Environment 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com				
UPPDRAG NR 10346855		RITAD/KONSTRUERAD AV J. Inkapööl	HANDLÄGGARE J. Inkapööl	
DATUM 2023-02-22		ANSVARIG S. Uimonen Robertson		
Föroreningssituation grundvatten Klorerade alifater Hantverket 13				
SKALA 1:350 (A3)		NUMMER N206		
				BET

Document Path: \\corp.pbwan.net\SE\Projects\3663\10346855 - Miljöteknisk utredning Storängen, etapp 4\6 GIS\10346855_N207_Samtliga fastigheter_Föroreningssituation porluft_klorerade alifater.mxd



Teckenförklaring

Resultat porluft

- < rapp.gr
- > rapp.gr. < RfC/RISKinh
- > RfC/RISKinh
- Fastighetsgränser
- Trädved (tidigare provtagning)

Cirkel anger halt uppmätt halt i porluft i följande ordning:

PCE (innerst)

TCE

cis-1,2-DCE (ytterst)

Analysresultat från provtagning 2022 redovisas, men med transparent färg

Ritningsunderlag

Lantmäteriet, Stockholm stad

Koordinatsystem

Koordinater i Sweref99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

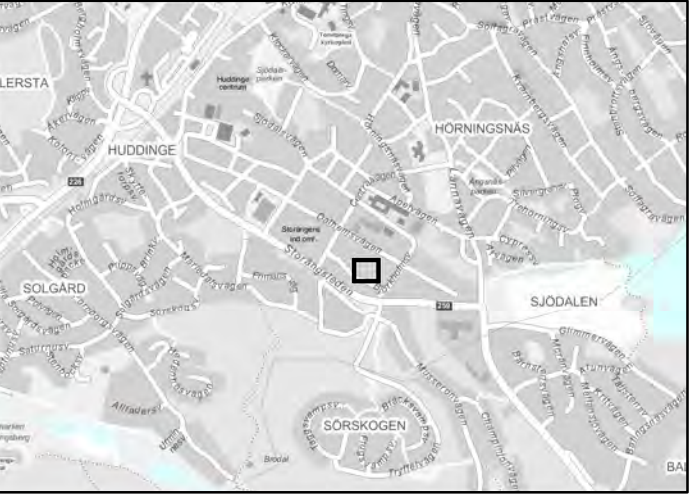
Miljöteknisk markundersökning
Storängen, etapp 4, Huddinge kommun
Vincero

WSP Sverige AB
Earth & Environment
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com

UPPDRAG NR 10346855	RITAD/KONSTRUERAD AV J. Inkapööl	HANDLÄGGARE J. Inkapööl
DATUM 2023-02-22	ANSVARIG S. Uimonen Robertson	

Föroreningshalter klorerade alifater
Porgas
Hantverket 13

SKALA 1:300 (A3)	NUMMER N207	BET
---------------------	----------------	-----



Teckenförklaring

Resultat porluft

Bensen

- <rapp.gr
- >rapp.gr - 1,7 (RISKinh)
- > RISKinh
- Fastighetsgränser

Analysresultat från provtagning 2022 redovisas, men med transparent färg

Ritningsunderlag

Lantmäteriet, Stockholm stad

Koordinatsystem

Koordinater i Sweref99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

Miljöteknisk markundersökning
Storängen, etapp 4, Huddinge kommun
Vincero

WSP Sverige AB
Earth & Environment
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com

UPPDRAG NR 10346855	RITAD/KONSTRUERAD AV J. Inkapööl	HANDLÄGGARE J. Inkapööl
DATUM 2023-02-22	ANSVARIG S. Uimonen Robertson	

Föroreningshalter bensen
Porgas
Hantverket 13

SKALA 1:300 (A3)	NUMMER N208	BET
---------------------	----------------	-----